

**UNIVERSIDAD DE LA FRATERNIDAD DE AGRUPACIONES  
SANTO TOMÁS DE AQUINO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**Carrera: Licenciatura en Higiene y  
Seguridad en el Trabajo**

**PROYECTO FINAL INTEGRADOR**

**Propuesta:**

**“Seguridad y Salud integrada en LuMa Alpargatas -  
Corrientes “**

**Cátedra – Dirección:**

**Prof. Titular: Lic. Gabriel Bergamasco**

**Alumno: Sosa Mauricio Martin**

**Año: 2023**

## INDICE GENERAL

RESUMEN DEL PROYECTO.....	5
TEMA I: “Análisis del puesto de trabajo”.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO. ....	8
UBICACIÓN GEOGRÁFICA:.....	9
PERFIL DEL PUESTO.....	11
EVALUACION DE PELIGROS Y RIESGOS DEL PUESTO.....	11
MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO....	13
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA: .....	18
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:.....	20
DESARROLLO DE LA MATRIZ.....	21
PONDERACIÓN DE PELIGROS.....	22
PLAN DE ACCION .....	22
ACCIONES PARA EL CONTROL DEL RIESGO EVALUADO.....	23
ANALISIS ERGONOMICO DEL PUESTO DE TRABAJO .....	24
ACCIONES PARA EL CONTROL DEL RIESGO EVALUADO EN EL ANÁLISIS ERGONÓMICO.....	38
ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS.....	39
TEMA 2: “Análisis de condiciones generales del trabajo”.....	40
INTRODUCCIÓN.....	41
<b>ILUMINACION</b> .....	42
INTRUDUCCION.....:	43
DESARROLLO.....	54
PROTOCOLO PARA MEDICION DE ILUMINACION.....	56
CONCLUSIONES.....	60
CROQUIS DE PUNTOS MEDIDOS.....	61
<b>RUIDO</b> .....:	62
INTRUDUCCION.....:	63
DESARROLLO .....	75
PROTOCOLO PARA MEDICION DE RUIDO.....	78
CROQUIS DE PUNTOS MEDIDOS.....	82

CONCLUSIONES.....	83
<b>PROTECCION CONTRA INCENDIOS.....</b>	<b>84</b>
INTRUDUCCION.....:	85
DESARROLLO .....	86
CALCULO DE CARGA DE FUEGO.....	87
CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO.....	96
CONCLUSIONES.....	97
<b>RIESGO ELECTRICO.....</b>	<b>98</b>
INTRUDUCCION.....:	99
OBSERVACIONES/RECOMENDACIONES.....	109
TEMA 3: “Programa Integral de Prevención de Riesgos”.....	110
INTRODUCCIÓN.....	111
ALCANCE DEL PROGRAMA INTEGRAL.....	112
POLÍTICA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO.....	112
OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR.....	113
OBLIGACIONES DEL EMPLEADO.....	114
PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE.....	115
INSPECCIONES DE SEGURIDAD.....	117
INFORME DE AUDITORIA.....	118
OPORTUNIDADES DE MEJORA.....	118
PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO.....	119
REGISTROS E INDICADORES.....	120
MANUAL PARA SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL .....	122
ETAPAS DEL PROCESO DE SELECCIÓN.....	123
PLAN DE CAPACITACION.....	127
INVESTIGACION DE ACCIDENTES LABORALES.....	134
METODO DE ARBOL DE CAUSAS... ..	135
PROCEDIMIENTO INTERNO A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTES DE TRABAJO .....	140
CONCLUSIONES.....	143
MARCO LEGAL.....	144
CONCLUSIONES DEL PROYECTO.....	145
ANEXO I: CERTIFICADO DE CALIBRACION LUXOMETRO.....	147
ANEXO II: CERTIFICADO DE CALIBRACION DECIBELIMETRO.....	150

ANEXO III: FORMULARIA DE ANALISIS DE TAREA SEGURA.....	153
ANEXO IV : CONSTANCIA DE ENTREGA DE EPP.....	156
ANEXO V: CONSTANCIA DE CAPACITACION.....	157
ANEXO VI FORMULARIO DE INFORME DE ACCIDENTES.....	158
AGRADECIMIENTOS.....	159
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	160

## RESUMEN DEL PROYECTO

El presente trabajo contiene conceptos y técnicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo aplicados en la Empresa Alpargatas Luma.

La misma se desarrolla en 3 etapas, en la cual, la primera etapa se pretende estudiar un puesto de trabajo dentro de la fábrica, con el objetivo de Identificar los riesgos a los que está expuesto el operario, realizar un estudio de las condiciones generales, para poder aplicar medidas correctivas que puedan brindarle una mayor seguridad y confort a la hora de su desempeño laboral. Se busca prevenir y corregir todas las situaciones peligrosas y elementos inadecuados que comprenden el ambiente laboral donde se desempeña el operario.

Una segunda etapa en donde abarcaremos todas las áreas de trabajo, estudios de iluminación, de ruido, protección contra incendios y riesgo eléctrico, la electricidad que es de vital importancia para cualquier actividad y para la vida humana por tanto no podemos dejar de conocer sus riesgos y medidas de protección en cualquier organización. Por último, una tercera etapa donde se llevará a cabo un programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, donde se definirán los objetivos propuestos, el alcance del sistema, política, planificación de la seguridad e higiene, comunicación de la misma. Su seguimiento y revisión, las oportunidades de mejora. Procedimientos específicos y generales de trabajo, registros e indicadores. Manual para la selección e ingreso del personal en su inducción a la empresa. Y por último el marco de la legislación vigente. Dar a conocer cuáles son las normas legales que amparan a los trabajadores y cuáles se deben cumplir para poder hacer el trabajo en forma segura.

# **TEMA 1:**

# **ANÁLISIS DEL PUESTO DE TRABAJO**

TEMA I:

## INTRODUCCIÓN

La etapa número uno, está orientada a la elección de un puesto de trabajo y su respectivo análisis de riesgos teniendo en cuenta todos sus factores y elementos, incluyendo además su correspondiente análisis Ergonómico.

Se pretende estudiar el puesto de trabajo: “**Moldero** “dentro de la fábrica. Identificar los riesgos a los que está expuesto el operario, realizar un estudio de las condiciones generales, para poder aplicar medidas correctivas que puedan brindarle una mayor seguridad y confort a la hora de su desempeño laboral

## DESCRIPCIÓN DEL LUGAR DE ESTUDIO.

**Luma Alpargatas** es un emprendimiento familiar que nació en el año 2010, con empuje, dedicación y mucho esfuerzo.

A lo largo del tiempo logró posicionarse en el mercado gracias a la calidad de la materia prima, el fuerte compromiso por desarrollar una alpargata con estilo y poniendo énfasis en sus terminaciones, además de nuestro servicio de ventas personalizado.

La fábrica se ubica en la Capital de la Provincia de Corrientes, el cual cuenta con un equipo de 9 colaboradores.

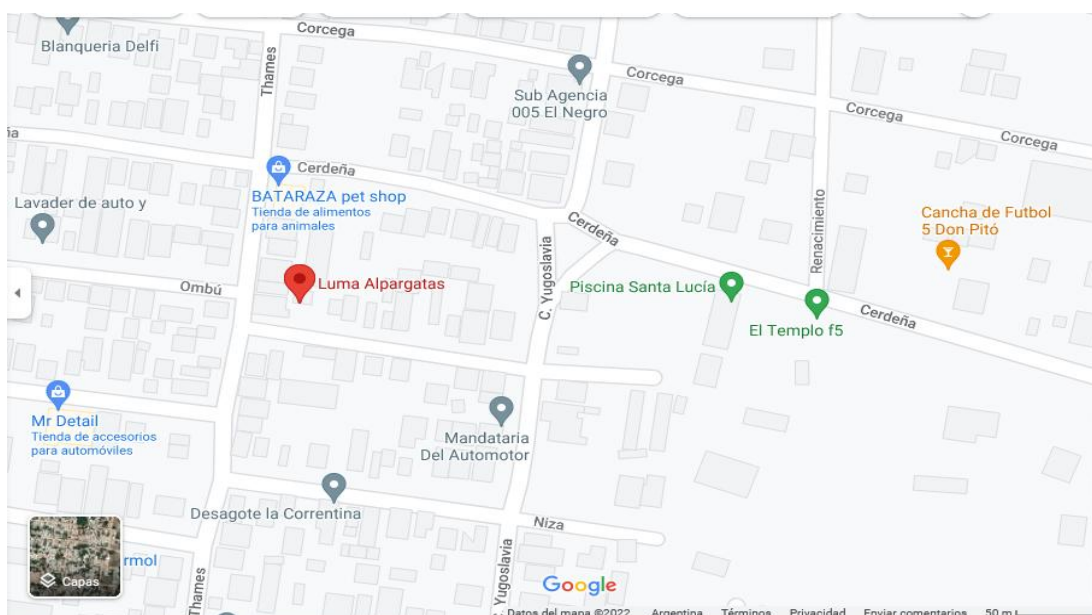
Actualmente encuentra su principal punto de venta a lo largo y a lo ancho de la mencionada provincia, además de las Provincias de Chaco, Misiones, Formosa, Santa Fe y Entre Ríos. Gracias a su eficaz servicio de ventas a través de la web y redes sociales llegamos a las Provincias de Neuquén, Rio Negro, Buenos Aires, Santiago del Estero y más.





## Ubicación Geográfica:

Se encuentra en Ombú 4937, W3400 Corrientes



La fábrica no escapa a cuestiones relacionadas con la Seguridad en el ámbito laboral, que hace referencia a la forma de llevar a cabo un trabajo determinado en forma segura para alcanzar el bienestar ocupacional, es decir el estado de completa salud psicofísica y social de los trabajadores.

La implementación de un sistema de gestión es una necesidad actual en las organizaciones que desean ser competitivas. En particular, un sistema de gestión que incorpore el control y la seguridad laboral se fundamenta en cinco razones:

- Representa un deber moral
- Responsabilidad social
- Obligación legal
- Conveniencia económica
- Ventaja competitiva

La Higiene y Seguridad laboral está regulada por varios decretos, resoluciones, convenios reglamentos y normas establecidas con el fin de salvaguardar los derechos de los trabajadores y determinar los deberes y obligaciones de los

empleadores. Los principales documentos legales que norman dentro de la República Argentina son:

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad, con su decreto reglamentario 351/79
- Ley 24557/96 de Riesgos en el Trabajo.

Es sustancial analizar las situaciones que originan riesgos y peligros en las actividades y manejo de equipos, en algunos casos presencia de lesiones leves en los trabajadores; falta de capacitaciones específicas, falta de control de los procesos, adquisición de insumos o recursos no adecuados, etc.

Al analizar los procesos y estudiar las causas posibilitará la mejora en la prevención de ocurrencia de accidentes e incidentes, disminuir los niveles de exposición a riesgos en la ejecución de los trabajos, aplicar técnicas seguras y de controles eficaces, por parte del personal responsable de los mismos. En el desarrollo del trabajo lograr explicitar y simplificar los procesos, estableciendo a la vez un método para favorecer y mejorar la formación del recurso humano.

Para analizar esta problemática es necesario conocer sus riesgos.

Definimos **Riesgo Laboral**: A todo aquel aspecto del trabajo que ostenta la potencialidad de causarle algún daño, ya sea accidente, incidente o enfermedad profesional al trabajador en cuestión. Las personas, durante el desarrollo de cualquiera de nuestras actividades cotidianas, desde las más simples hasta las más complejas, somos plausibles de sufrir algún daño o peligro, especialmente si la realización de las mismas está vinculada a acciones riesgosas. El **Riesgo** es algo cotidiano, convivimos con él y por ello es que también el ser humano se ha encargado de desarrollar diversos mecanismos y sistemas que se preocupan por limitar o anular lo máximo posible el eventual riesgo. En el trabajo, es una problemática que nos compete.

**La Prevención de Riesgos Laborales** es la denominación de la disciplina a través de la cual se promueve la salud y la seguridad en el trabajo, la de todos los trabajadores puntualmente y a través de la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados directamente con un proceso de producción.

## **PERFIL DEL PUESTO**

El puesto que se analizará es el de **“Moldero”**. Son 2 operarios los que realizan esta tarea. Van rotando de tarea de acuerdo a las necesidades del grupo. En este caso práctico se realizará el estudio integral de los riesgos labores en el sector de corte.

El horario de trabajo es de 7 a 16 horas. Con una parada al mediodía para almorzar de 30 minutos.

Las actividades se organizan los días lunes a primera hora; el grupo de trabajo designa la tarea de acuerdo a las necesidades. El operario que realiza los moldes, también realiza otras tareas.

## **EVALUACION DE PELIGROS Y RIESGOS DEL PUESTO**

El criterio a utilizar es el de la IRAM 38000, adaptado para certificar OHSAS 18001.

Metodología a utilizar para la identificación, evaluación y control de los riesgos:

- A. Análisis del puesto de trabajo**
- B. Identificación de los riesgos**
- C. Evaluación de los riesgos**
- D. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas**

**A. Análisis del puesto de trabajo:**

Antes de realizar el correspondiente análisis del puesto, debemos conocer algunas definiciones importantes:

Cuando decimos “análisis del puesto de trabajo”, nos referimos al procedimiento de obtención de información acerca del mismo: su contenido, aspectos y condiciones que los rodean.

El análisis de puestos incluye la recogida, análisis e interpretación de información relacionada con los puestos de trabajo que pueden ser utilizados para una amplia variedad de propósitos.

#### Análisis general del puesto de trabajo “**Moldero**”

A continuación, se detallan las tareas que involucra este puesto de trabajo:

- Seleccionar las medidas correspondientes del molde
- Identificar el rollo/tela del cual se solicita cortar
- Despejar todo material ajeno a la mesa de corte
- Ubicar las telas en mesa de corte
- Comprobar el correcto funcionamiento de la prensa
- Acomodar los moldes en la tela
- Realizar los cortes correspondientes
- Acomodar los cortes correspondientes en su medida correcta

#### **B. Identificación de los riesgos:**

Luego de haber analizado el puesto de trabajo, estamos en condiciones de realizar la identificación de los riesgos. Como primera medida, a continuación, se detalla el concepto de “**identificación de riesgos**”.

Es el proceso dirigido a conocer aquellos riesgos presentes en un puesto de trabajo, que puedan ser causas de daños a la salud del trabajador y/o al medio ambiente de trabajo.

Algunas herramientas útiles para identificar riesgos en el trabajo:

- Inspeccionar el lugar donde se desarrolla el trabajo y ver que podría esperarse de las tareas que puedan causar daño.
- Charlar con los trabajadores, para conocer lo que ellos piensan sobre los riesgos en su trabajo. La percepción de peligro que tienen.
- Utilizar guías prácticas o listas de chequeo.

- Revisar instrucciones de trabajo en el caso de existir, hojas de seguridad los productos, equipamientos en general, etc.
- Revisar los registros de accidentes y enfermedades profesionales de la fábrica.

También hay que tener en cuenta peligros y daños a la salud que pueden suceder a largo plazo como, por ejemplo: altos niveles de ruido, exposición a sustancias peligrosas, iluminación deficiente, temperaturas, etc., sin olvidar los riesgos de tipo psicológico producto de las condiciones de trabajo.

El término riesgo se utiliza, en general, para situaciones que implican incertidumbre, en el sentido de que el rango de posibles resultados para una determinada acción es en cierta medida significativo.

Dicho resultado puede ser favorable o desfavorable, pero siempre percibimos el riesgo como la posibilidad de un daño o suceso desafortunado. Esta posibilidad puede ser estimada con cierta precisión, como cuando se conoce la probabilidad de que ocurra alguna contingencia determinada, o puede ser completamente imprevisible.

Todas las acciones humanas presentan algún tipo de riesgo.

Tomando como apoyo la base de datos obtenida, se procedió a la identificación de los riesgos en el lugar de trabajo, por el método de observación directa, y registrando cada condición insegura, como así también los actos inseguros provocados por el trabajador.

Se realizó una entrevista al trabajador responsable del puesto, para conocer en profundidad las tareas, y también evaluar a la persona para saber que conocimientos de higiene y seguridad posee.

## **MÉTODO SIMPLIFICADO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL TRABAJO**

Se estableció la metodología para la identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos de acuerdo a OHSAS 18001.

## IDENTIFICACIÓN PRELIMINAR DE LOS PELIGROS:

En la evaluación inicial de los procedimientos se elaborará la Matriz de identificación preliminar de peligros (IPP). Esta matriz contará de filas donde se encuentren cada etapa o tarea del proceso en estudio, y de columnas donde se encuentran todos los peligros tipificados.

### C. Evaluación de Riesgos:

Para cada peligro identificado, ya sea con la matriz de IPP antes indicada o como hallazgo puntual.

La evaluación del riesgo se realiza ponderando la *Probabilidad* de que ocurra un siniestro y la *Gravedad* de las consecuencias si ocurriera.

#### Probabilidad:

La probabilidad de ocurrencia de un siniestro puede tomar cuatro valores a los que se les asigna puntajes con crecimiento geométrico.

1	<b>IMPROBABLE</b>	Se trata de una situación que nunca ocurrió y que de ocurrir causaría sorpresa o incredulidad.
2	<b>REMOTO</b>	Se trata de una situación muy poco probable. Se tiene idea o registro de que alguna vez ocurrió, pero son muy remotos los antecedentes. Es muy poco frecuente la exposición al peligro. De ocurrir sería muy extraño.
3	<b>OCASIONAL</b>	Se sabe que ocurre ocasionalmente. La frecuencia de exposición al peligro es baja. Es poco probable que pueda ocurrir, pero no causaría sorpresa que ocurra.
4	<b>PROBABLE</b>	Hay antecedentes cercanos. Es muy probable que ocurra. La exposición al peligro es evidente.

**Gravedad:**

La Gravedad de las consecuencias en caso de que ocurra el siniestro también puede adoptar cuatro valores crecientes en forma geométrica

<b>1</b>	<b>INSIGNIFICANTE</b>	Lesiones menores, rasguños, pequeños golpes, etc. daños menores a la propiedad.
<b>2</b>	<b>DAÑINA</b>	Lesiones sin incapacidad, cortes, moretones, torceduras, quebraduras sin consecuencias, enfermedades profesionales permanentes sin incapacidad permanentes. Daños a la propiedad de cierta consideración
<b>4</b>	<b>CRITICA</b>	Lesiones de mayor importancia o que puedan afectar a más de una persona. Siniestros que puedan producir alguna incapacidad o una baja muy prolongada con restablecimiento incierto. Enfermedades profesionales que puedan producir una incapacidad parcial permanente. Daños a la propiedad de importancia.
<b>8</b>	<b>CATASTROFICA</b>	Muerte o incapacidad total. Daños mayores a la propiedad.

La Evaluación del Riesgo se sintetiza en el Valor del Riesgo que surge del producto de la probabilidad por la gravedad ósea:

$$R: P \times G$$

El resultado de esta Evaluación se vuelca en la **Matriz de Riesgo**:

GRAVEDAD	PROBABILIDAD			
	1 IMPROBABLE	2 REMOTO	4 OCASIONAL	8 PROBABLE
1 INSIGNIFICANTE	1 Trivial	2 Tolerable	4 Moderado	8 Apreciable
2 DAÑINO	2 Tolerable	4 Moderado	8 Apreciable	16 Importante
4 CRITICO	4 Moderado	8 Apreciable	16 Importante	32 Intolerable
8 CATASTROFICO	8 Apreciable	16 Importante	32 Intolerable	64 Perdida Total



### NECESIDADES DE ACCIONES EN BASE AL RIESGO:

De acuerdo a los valores que surjan de la matriz de riesgo, en los riesgos significativos se debe tomar acciones según la siguiente Matriz de Acciones Recomendadas:

VALOR DEL RIESGO	CONSIDERACION	GUIA DE ACCIONES RECOMENDADAS
1 y 2	Trivial	No requiere acción ni es necesario conservar registros
4	Tolerable	No se requieren controles documentados. Se debe dar consideración a las soluciones más efectivas en costo beneficio. Las medidas de prevención deben tener fecha de cumplimiento definida
8	Apreciable	El trabajo puede continuar, pero tomando disposiciones inmediatas para reducir el riesgo. Se debe documentar y seguir el plan de acciones. Se deben emplear recursos para reducir el riesgo.
16	Importante	Si se trata de trabajos en marcha se debe reducir el riesgo antes de continuar. Se debe documentar y seguir el plan de acciones. Se deben emplear recursos para reducir el riesgo
32	Intolerable	El trabajo no debe comenzar ni continuar mientras que el riesgo no se haya reducido, aun cuando se requieran recursos importantes. Se debe documentar y seguir el plan de acciones.
64	Perdida Total	El trabajo debe permanecer prohibido mientras el riesgo no se reduzca. Se debe documentar y seguir el plan de acciones.

## DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:

La tarea inicia en el galpón, en la zona de cortes. El operario recibe la información de los cortes que debe realizar.

Selecciona los moldes a utilizar, ubica los rollos/tela el cual deben ser cortados. La mesa de la prensa debe estar liberada de cualquier material extraño.

Luego corta con tijeras los rollos de tela, para que cada retaso tengan una medida de alrededor de 1.20 m x 1.50 m.

Realiza las pruebas del funcionamiento de la máquina, su sentido de recorrido, freno, etc.

Ubica 10 retazos de tela, una encima de la otra en la mesa de trabajo.

Coloca los moldes en un extremo sobre la tela, y con la maquina/prensa, los aprisiona para que pueda realizar los cortes. Luego corre la prensa del lugar, quita los cortes realizados y los ubica en su sector correspondiente. Coloca nuevamente el molde sobre la tela, pudiendo aprovechar el máximo el material, pero no tan próximo del corte realizado, siempre siguiendo los cortes en forma horizontal, hasta llegar al próximo extremo de la tela. Una vez terminada de un extremo a otro, se va jalando el material para continuar.





Los cortes se realizan de un extremo al otro, una vez terminado una fila, se continúa con la parte superior de la tela



Se requiere utilizar ambas manos, para presionar 2 botones para que la prensa funcione, es un mecanismo de seguridad propia de la maquina

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS:

Los riesgos para la persona identificados en el proceso son los siguientes

- Manejo manual de materiales pesados
- Nivel sonoro mayor a 85 dBA.
- Cortes con objetos filosos
- Ergonómicos
- Iluminación
- Maquinas en movimiento
- Mantenimiento inadecuado
- Cortes
- Aplastamiento
- Caída al mismo nivel
- Proyección de partículas

Estos riesgos fueron evaluados en la planilla de evaluación de riesgos **donde** se asigna un valor a cada uno dependiendo de la gravedad y de la probabilidad que tiene ese riesgo de causar un accidente / enfermedad profesional o daño al medio ambiente.

La determinación de la Magnitud del Riesgo (MR) resultará de multiplicar el Factor de Probabilidad de ocurrencia del evento no deseado por el Factor de Gravedad de las consecuencias del mismo.

## DESARROLLO DE LA MATRIZ

Actividades	Manejo manual de materiales pesados	Nivel sonoro mayor a 85 dBA.	Cortes con objetos filosos	Ergonómicos	Iluminación	Maquinas en movimiento	Mantenimiento inadecuado	Cortes	Aplastamiento	Caída al mismo nivel	Proyección de Partículas
Acomodar rollos	x									x	
Cortar tela			x					x			
Puesta en marcha de maquina		x		x		x	x		x		x
Colocar cinta en mesa de trabajo	x										
Accionar prensa		x		x	x	x	x		x		x
Acomodar material cortado				x							

Inventario de peligros	ID	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO
Manejo manual de materiales pesados	1	2	2	4
Nivel sonoro mayor a 85 dBA.	2	2	2	4
Cortes con objetos filosos	3	2	2	4
Ergonómicos	4	2	2	4
Iluminación	5	1	1	1
Maquinas en movimiento	6	1	2	2
Mantenimiento inadecuado	7	1	2	2
Cortes	8	1	2	2
Aplastamiento	9	1	4	4
Caída al mismo nivel	10	1	2	2
Proyección de Partículas	11	1	2	2

## PONDERACION DE RIESGOS

Inventario de peligros	ID	PROBABILIDAD	GRAVEDAD	RIESGO
Manejo manual de materiales pesados	1	2	2	4
Nivel sonoro mayor a 85 dBA.	2	2	2	4
Cortes con objetos filosos	3	2	2	4
Ergonómicos	4	2	2	4
Aplastamiento	9	1	4	4
Maquinas en movimiento	6	1	2	2
Mantenimiento inadecuado	7	1	2	2
Cortes	8	1	2	2
Caída al mismo nivel	10	1	2	2
Proyección de Partículas	11	1	2	2
Iluminación	5	1	1	1

## PLAN DE ACCION

Nº de peligro (ID)		Riesgo ponderado	Medida	Responsable	Fecha de compromiso
1	Manejo manual de materiales pesados	4	Capacitación en movimiento de materiales pesados	Servicio de H y S.	
2	Nivel sonoro mayor a 85 dBA.	4	Realizar mediciones de Ruido- Uso de EPP	Servicio de H y S.	
3	Cortes con objetos filosos	4	Capacitación en correctas practicas de trabajo	Servicio de H y S.	
4	Ergonómicos	4	Capacitación en correctas practicas - Se amplía medida en el análisis ergonómico	Servicio de H y S.	
9	Aplastamiento	4	Capacitación en correctas practicas - No introducir la mano debajo de la prensa.	Servicio de H y S.	
6	Maquinas en movimiento	2	Capacitación en correctas practicas de trabajo	Servicio de H y S.	
7	Mantenimiento inadecuado	2	Desarrollar un plan de mantenimiento preventivo.	Servicio de H y S.	
8	Cortes	2	Capacitación en correctas practicas de trabajo	Servicio de H y S.	
10	Caída al mismo nivel	2	Mantener el orden y limpieza en lugar de trabajo.	Servicio de H y S.	
11	Proyección de Partículas	2	Utilizar EPP	Servicio de H y S.	
5	Iluminación	1	Realizar mediciones de iluminación	Servicio de H y S.	

## **D. Soluciones técnicas y/o medidas correctivas**

Realizada la Matriz de Riesgos para el puesto en cuestión se describen las soluciones técnicas y/o medidas correctivas.

### **ACCIONES PARA EL CONTROL DEL RIESGO EVALUADO EN LA MATRIZ**

De acuerdo al relevamiento y análisis realizado en el lugar de trabajo es de suma importancia trabajar de manera preventiva sobre los actos inseguros del personal, es decir sobre la conducta de los operadores, ya que la maquina cuenta con dispositivos de seguridad y están en óptimas condiciones de funcionamiento, se le realiza el mantenimiento correspondiente y además se encuentra debidamente delimitadas las áreas operativas de las de circulación. Por tal motivo además del plan de acción, donde se describen los riesgos, con su correspondiente medida, se recomiendan además las siguientes medidas preventivas:

- Prestar atención en la tarea.
- No dejar ningún elemento extraño en la mesa de trabajo al utilizar la prensa.
- No remover las protecciones ni realizar modificaciones a las mismas.
- Manipular los rollo y telas de dimensiones acordes para evitar maniobras incómodas.
- Evitar el accionamiento accidental de la máquina.
- Usar obligatoriamente los EPP durante toda la tarea que la requiera
- Realizar las capacitaciones correspondientes al personal
- Verificar el programa de mantenimiento preventivo de la maquina
- Mantener el área de trabajo en óptimas condiciones de orden y limpieza
- Evitar la presencia de personas ajenas al sector y a la tarea



## ANALISIS ERGONOMICO DEL PUESTO DE TRABAJO

**Introducción** Esta evaluación ergonómica, se ha desarrollado con el fin de conocer el grado de riesgo de lesión musculoesquelética que pudiera padecer o presentar el personal que se desempeña como Moldero.

**Alcance** La evaluación ergonómica se aplica a la tarea de cortes de moldes, de uno de los operarios asignados a la tarea.

### Objetivos

- Reducir las lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminuir los costos directos e indirectos causados por lesiones de los trabajadores.
- Mejorar la calidad del trabajo.
- Disminuir el ausentismo.

### Metodología de Trabajo

Para la evaluación, se realizó una visita a la fábrica de Alpargatas LuMa.

En dicha visita se realizó relevamiento fotográfico de las actividades desarrollada por el operario.

Además, se los entrevistó sobre las condiciones y períodos laborales y detalles sobre las tareas que realiza en el sector.

Con el material determinado en campo se procedió a la identificación de las tareas con riesgo ergonómico. Esta evaluación se analizará con el Método REBA (Rapid Entire Body Assessment o Evaluación Rápida de Cuerpo Entero) y con los resultados se procedió a elaborar sugerencias de mejora para disminuir/mitigar los posibles riesgos.



## DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:

Coloca los moldes en un extremo sobre la tela, y con la maquina/prensa, los aprisiona para que pueda realizar los cortes. Luego corre la prensa del lugar, quita los cortes realizados y los ubica en su sector correspondiente. Coloca nuevamente el molde sobre la tela, pudiendo aprovechar el máximo el material, pero no tan próximo del corte realizado, siempre siguiendo los cortes en forma horizontal, hasta llegar al próximo extremo de la tela. Una vez terminada de un extremo a otro, se va jalando el material para continuar

### Imágenes ilustrativas



## **Método de evaluación utilizado: Método REBA**

Este método tiende a dar una respuesta para medir los aspectos referentes a la carga física de los trabajadores, el análisis puede realizarse antes o después de una intervención para demostrar que se ha rebajado el riesgo de padecer una lesión; da una valoración rápida y sistemática del riesgo postural del cuerpo entero que puede tener el trabajador debido a su trabajo. La utilización del REBA pretende:

- Desarrollar un sistema de análisis postural sensible para riesgos musculoesqueléticos en una variedad de tareas.
- Dividir el cuerpo en segmentos para codificarlos individualmente, con referencia a los planos de movimiento
- Suministrar un sistema de puntuación para la actividad muscular debido a posturas estáticas (segmento corporal o una parte del cuerpo), dinámicas (acciones repetidas, por ejemplo, repeticiones superiores a 4 veces/minuto, excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura. excepto andar), inestables o por cambios rápidos de la postura.
- Reflejar que la interacción o conexión entre la persona y la carga es importante en la manipulación manual pero que no siempre puede ser realizada con las manos.
- Incluir también una variable de agarre para evaluar la manipulación manual de cargas.
- Dar un nivel de acción a través de la puntuación final con una indicación de urgencia
- Requerir el mínimo equipamiento (es un método de observación basado en lápiz y papel).

**La evaluación se realiza en segmentos corporales perfectamente definidos:**

**Grupo A**

- Tronco
- Cuello
- Piernas

**Grupo B**

- Brazos
- Antebrazos
- Muñecas

**Apreciación de resultados mediante:** A las combinaciones posturales finales hay que sumarle las puntuaciones de carga, al acoplamiento y a las actividades; ello nos dará la puntuación final REBA que estará comprendida en un rango de 1-15, lo que nos indicará el riesgo que supone desarrollar el tipo de tarea analizado y nos indicará los niveles de acción necesarios en cada caso.

## Desarrollo del Método REBA para el puesto de Moldero

### Grupo A: Puntuaciones del Cuello, Piernas y Tronco.

**Puntuaciones del cuello:** Se determina si el operario realiza la tarea con el cuello extendido o no, indicando el grado de flexión observado. (Ver Figura 1.1 y Tabla 1.1)

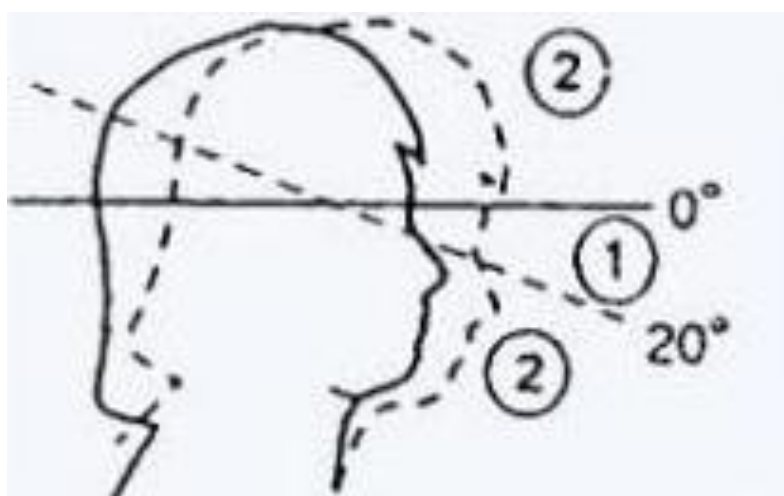


Figura 1.1 -Posiciones del cuello

Movimiento	Puntuación	Corrección
0° - 20° Flexión	1	Añadir +1 Existe torsión y/o inclinación lateral del cuello
>20° Flexión o Extensión	2	

Tabla 1.1 – Puntuación del cuello

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de cuello es: **2 puntos**

**Puntuación de las Piernas:** Se evalúa la posición de las piernas consultando la tabla correspondiente (Ver Figura 1.2 y Tabla 1.2) que permite obtener la puntuación asignada a las piernas en función de la distribución del peso.

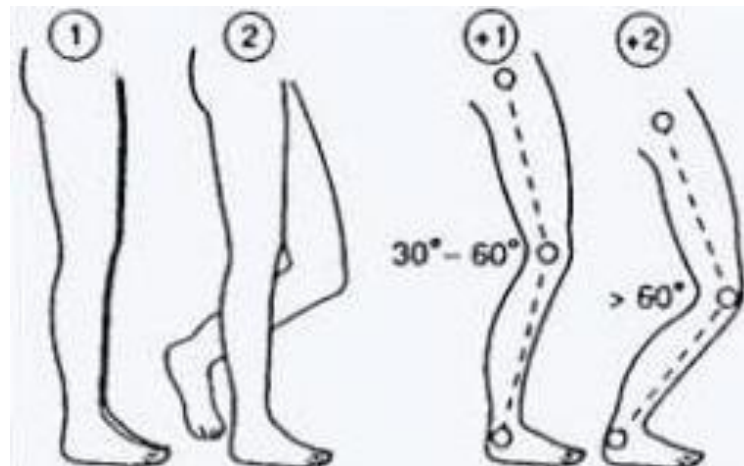


Figura 1.2 -Posiciones de las piernas

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Existe flexión de una o ambas rodillas entre 30 y 60 grados. +1
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable.	2	Existe flexión de una o ambas rodillas de más de 60 grados. +2

Tabla 1.2 – Puntuación de las piernas

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de piernas es: **1 punto**

**Puntuaciones del tronco:** Se determina si el operario realiza la tarea con el tronco erguido o no, indicando el grado de flexión observado. (Ver Figura 1.3 y Tabla 1.3)

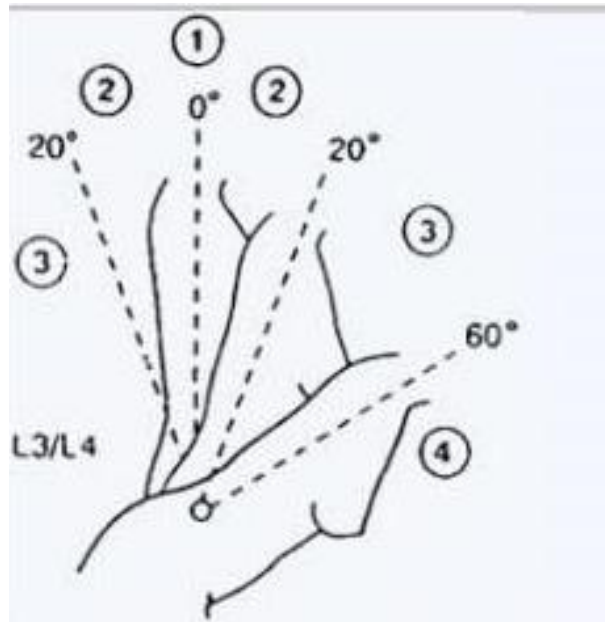


Figura 1.3 -Posiciones del tronco

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 Si hay torsión o inclinación lateral
0° - 20° Flexión 0° - 20° Extension	2	
20° - 60° Flexion > 20° extension	3	
> 60° Flexion	4	

Tabla 1.3 – Puntuación del tronco

Para el puesto en desarrollo, la puntuación de tronco es: **1 punto**

**Grupo B: Puntuaciones del Brazo, Antebrazo y Muñeca.**

**Puntuación del Antebrazo: Puntuación del Antebrazo:** Se determina la puntuación del antebrazo en función a su ángulo de flexión. Se obtiene su ángulo según tabla correspondiente. (Ver Figura 1.4 y Tabla 1.4)

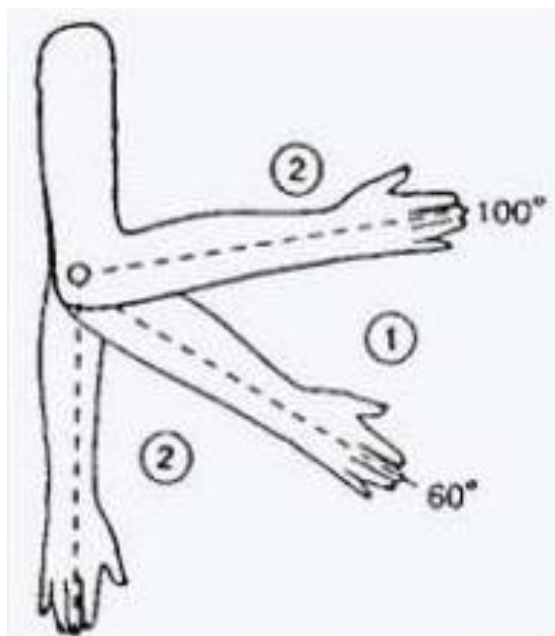


Figura 1.4 -Posiciones del Antebrazo

Movimiento	Puntuación
60°-100° de flexión.	1
<60° de flexión. >100° de flexión.	2

Tabla 1.4 – Puntuación del antebrazo

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación del antebrazo es: **2 puntos**

**Puntuación del Brazo:** Se determina la puntuación del brazo midiendo el ángulo de flexión del mismo. En función al ángulo formado por el brazo se obtiene su puntuación. (Ver Figura 1.5 y Tabla 1.5)

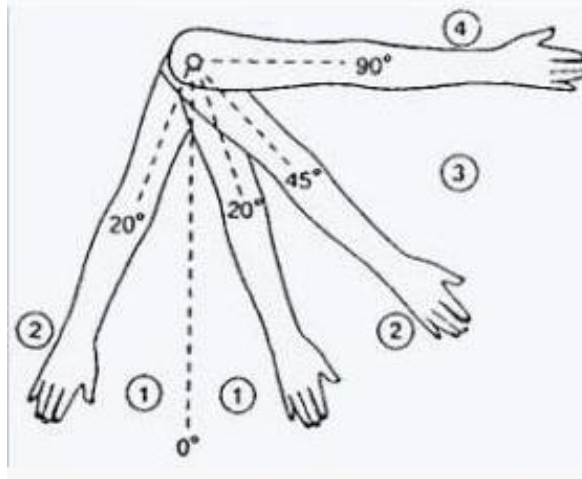


Figura 1.5 -Posiciones del brazo

Movimiento	Puntuación	Corrección
0-20° de flexión o extensión.	1	Añadir  Si hay abducción o rotación. +1 Si hay elevación del hombro. +1 Si hay apoyo o postura a favor de la gravedad. -1
>20° de extensión.	2	
20-45° de flexión.	3	
>90° de flexión.	4	

Tabla 1.5 – Puntuación del brazo

Para el puesto en desarrollo, la puntuación de brazo es: **3 puntos, menos 1 punto por postura a favor de la gravedad. Total: 2 Puntos**



**Puntuación de las Muñecas:** El método ofrece solo 2 posiciones consideradas. Se selecciona la puntuación correspondiente consultando sus valores. (Ver Figura 1.6 y Tabla 1.6)

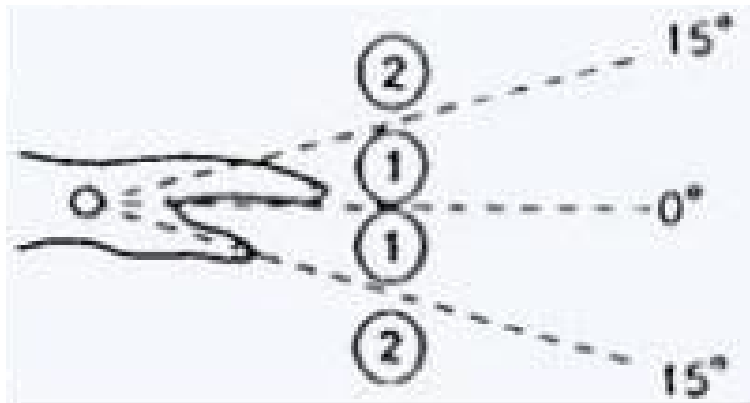


Figura 1.6 -Posiciones de la muñeca

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° de flexión o de extensión.	1	Añadir
>15° de flexión o de extensión.	2	Si hay torsión o desviación lateral. +1

Tabla 1.6 – Puntuación de la muñeca

Para el puesto en desarrollo, Operador de máquina-herramienta, la puntuación de las muñecas es: **1 punto más 1 punto por torsión y desviación lateral.**

**Total: 2 puntos**

## Puntuaciones de los Grupos A y B

**Puntuaciones para el Grupo A:** Se obtiene ingresando los valores obtenidos para el Grupo A en la Tabla A 1.7. **Valores obtenidos para el Grupo A:**

- Cuello: 2 puntos
- Piernas: 1 Punto
- Tronco: 1 punto

TABLA A													
		Cuello											
		1				2				3			
Piernas		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
		1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
Tronco	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	4	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	5	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

TABLA CARGA/FUERZA				
0	1	2	+1	
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca	

Tabla 1.7 – Tabla A

### **Puntuación de la Carga o Fuerza:**

La carga o fuerza manejada modifica la puntuación asignada para el Grupo A, excepto si la carga no supera los 5 Kg de peso

Si la fuerza se aplica bruscamente se deberá incrementar una unidad.

Para el puesto en desarrollo, Operador moldero, corresponden una Puntuación Final A de 1 **punto**.

**Puntuación para el Grupo B:** Se obtiene ingresando los valores obtenidos para el Grupo B en la Tabla B 1.8. **Valores obtenidos para el Grupo B:**

- Brazos: 2 puntos
- Antebrazos: 2 puntos
- Muñecas: 2 puntos

**TABLA B**

		Antebrazo					
		1			2		
Muñeca	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	1	2	3
Brazo	3	3	4	5	4	5	6
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

**AGARRE**

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

Tabla 1.8 – Tabla B

**Puntuación para el Tipo de Agarre:** El tipo de agarre aumenta la puntuación del Grupo B excepto al considerarse que el tipo de agarre es bueno.

Para el puesto en análisis, no le corresponde aumentar la puntuación debido a que su agarre es considerado bueno. Por tal motivo le corresponde una Puntuación B de **3 puntos**.

**Puntuación C:** La puntuación A y la puntuación B permiten obtener una puntuación intermedia denominada C. (ver Tabla 1.9).

<b>TABLA C</b>													
<b>Puntuación A</b>	<b>Puntuación B</b>												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
	3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
	4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
	9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
	10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

<b>Actividad</b>	+1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
	+1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
	+1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

Tabla 1.9 – Tabla C

**Puntuación Final:** Es el resultado de sumar a la puntuación C el incremento debido al tipo de actividad muscular.

Para el puesto en análisis, Operador moldero, corresponde una Puntuación Final de 1 punto + 1 punto debido a que realiza movimientos repetitivos superior a 4 veces/minuto.

La Puntuación Final es entonces de **2 puntos**.

## Clasificación de la Puntuación Final

Se clasifica la Puntuación Final en cinco rangos de valores. Cada rango se corresponde con un nivel de acción. Cada nivel de acción determina un nivel de riesgo y recomienda una actuación señalando la urgencia de la intervención. (ver Tabla 2.1).

Nivel de Acción	Puntuación	Nivel de Riesgo	Intervención y Posterior Análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy Alto	Actuación inmediata

Tabla 2.1 Niveles de riesgo y acción

**Resultados del estudio** El resultado del análisis ergonómico para el puesto de Operador de máquina-herramienta de carpintería es el siguiente:

- Puntuación Final: 2 (entre 2–3)
- Nivel de acción: 1
- Nivel de riesgo: Bajo.
- Actuación: Puede ser necesario

## ACCIONES PARA EL CONTROL DEL RIESGO EVALUADO EN EL ANÁLISIS ERGONÓMICO

Luego de desarrollado el análisis ergonómico del puesto de trabajo mediante el Método REBA, el resultado del mismo nos indica que si bien el Nivel de Riesgo es Bajo igualmente podríamos realizar acciones para controlar el mismo, se recomiendan estrategias y controles con base en la Resolución MTESS 295/03. Las cuales se detallan a continuación:

**Estrategias** La mejor forma de controlar la incidencia y severidad de los trastornos-musculoesqueléticos es con un programa de ergonomía integrado como el desarrollado anteriormente. Identificado el riesgo de los trastornos musculoesqueléticos se deben realizar los controles de los programas generales, que incluyen:

- Educación de los trabajadores, mediante dictado de capacitaciones y/o cursos.
- Información anticipada de los síntomas por parte de los trabajadores.
- Vigilancia y evaluación del daño, y de los datos médicos y salud.

**Controles de Ingeniería** Utilizados para eliminar o reducir los factores de riesgo en el trabajo. Dado que el análisis ergonómico desarrollado arrojó como resultado un nivel de riesgo bajo, no se considera necesarios aplicar controles de ingeniería.

**Controles Administrativos** Utilizados para disminuir el riesgo al reducir el tiempo de exposición, compartiendo la exposición entre un grupo mayor de trabajadores, se recomienda:

- Realizar pautas de trabajo que permitan a los trabajadores hacer pausas o ampliarlas lo necesario y al menos una vez por hora.
- Redistribuir los trabajos asignados, utilizando la rotación de los trabajadores, de forma que un trabajador no dedique una jornada laboral entera realizando demandas elevadas de tareas.
- Recomendar operarios para el puesto de una determinada estatura.

## ESTUDIO DE COSTOS DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS:

Se menciona el estudio de costos de las medidas correctivas con el objetivo de comentar que el mismo no se lleva a cabo en el desarrollo del estudio del puesto de trabajo descrito anteriormente, dado que las medidas correctivas no son de índole costo-monetario; sino que apuntan a la eliminación o reducción de los riesgos mediante una mejora en el perfil del operario moldero (Estatura) cambio en la conducta del operador, , fomentando una cultura preventiva mediante la realización de capacitaciones al personal, concientización por parte de trabajadores y demás personal que conforma la empresa acerca de la gravedad de los riesgos asociados a cada tarea.

Apuntando también a una eficaz supervisión y organización de las mismas a modo de respetar los procedimientos y normas de seguridad internas para la realización de trabajos. Lograr que la prevención no sea solo una obligación, sino que se convierta en un hábito.

Se solicitó un presupuesto a una consultora externa a modo informativo para saber que costo tendría la implementación de un programa de capacitación anual al personal de dicho departamento, el costo para la confección de dicho programa y el dictado de las capacitaciones es de \$ 15.000 + IVA.

Se solicitó además a la consultora un presupuesto para realizar mediciones de ruido y de iluminación, brindando el siguiente detalle;

### Monitoreo de Ruido Industrial. Dosimetrías Personales de Ruido.

Procedimiento: Según Res. 85/12, SRT. Cantidad de muestras: 2

Costo unitario: \$ 5.500

### Monitoreo de Ruido, NSCE (Nivel Sonoro Continuo Equivalente).

Procedimiento: Según Res. 85/12, SRT. Cantidad de muestras: 2

Costo unitario: \$ 2.450

### Monitoreo de iluminación. Medición de iluminación General. Procedimiento:

Según Res. 84/12, SRT

Cantidad de muestras: 10.

Costo unitario: \$ 600

Elaboración de los informes correspondientes.

**TEMA 2:**

**ANÁLISIS DE LAS  
CONDICIONES GENERALES DE  
TRABAJO**

TEMA II:



## **INTRODUCCIÓN**

Esta etapa número dos, está orientada al estudio donde abarcaremos todas las áreas de trabajo, estudios de iluminación y de ruido, protección contra incendios. Por último, riesgo eléctrico, la electricidad es de vital importancia para cualquier actividad y para la vida humana por tanto no podemos dejar de conocer sus riesgos y medidas de protección en cualquier organización.

# ILUMINACIÓN

## INTRODUCCIÓN

Los seres humanos poseen una capacidad extraordinaria para adaptarse a su ambiente y a su entorno inmediato. De todos los tipos de energía que pueden utilizar los humanos, la luz es la más importante. La luz es un elemento esencial de nuestra capacidad de ver y necesaria para apreciar la forma, el color y la perspectiva de los objetos que nos rodean. La mayor parte de la información que obtenemos a través de nuestros sentidos la obtenemos por la vista (cerca del 80%). Y al estar tan acostumbrados a disponer de ella, damos por supuesta su labor. Ahora bien, no debemos olvidar que ciertos aspectos del bienestar humano, como nuestro estado mental o nuestro nivel de fatiga, se ven afectados por la iluminación y por el color de las cosas que nos rodean. Desde el punto de vista de la seguridad en el trabajo, la capacidad y el confort visuales son extraordinariamente importantes, ya que muchos accidentes se deben, entre otras razones, a deficiencias en la iluminación o a errores cometidos por el trabajador, a quien le resulta difícil identificar objetos o los riesgos asociados con la maquinaria, los transportes, los recipientes peligrosos, etcétera.

## LA LUZ

Es una forma particular y concreta de energía que se desplaza o propaga, no a través de un conductor (como la energía eléctrica o mecánica) sino por medio de radiaciones, es decir, de perturbaciones periódicas del estado electromagnético del espacio; es lo que se conoce como "energía radiante".

Existe un número infinito de radiaciones electromagnéticas que pueden clasificarse en función de la forma de generarse, manifestarse, etc. La clasificación más utilizada sin embargo es la que se basa en las longitudes de onda (Fig 2.2). En dicha figura puede observarse que las radiaciones visibles por el ser humano ocupan una franja muy estrecha comprendida entre los 380 y los 780 nm (nanómetros).

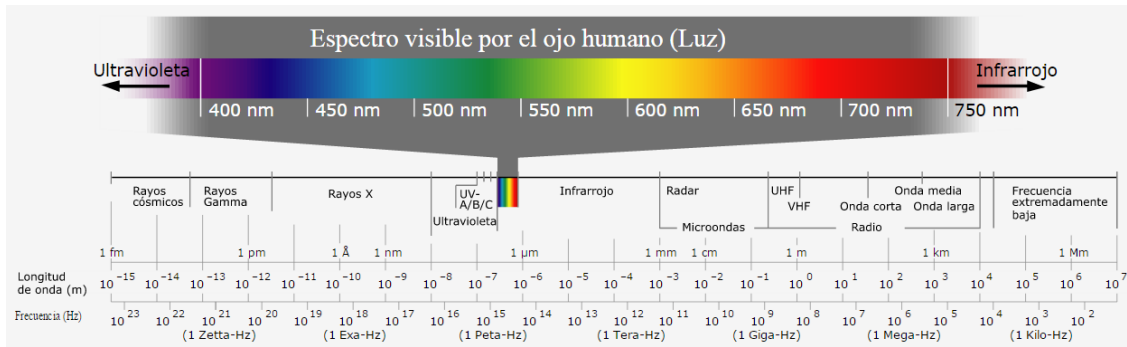


Fig 2.2

Podemos definir pues la luz, como "una radiación electromagnética capaz de ser detectada por el ojo humano normal". La visión Es el proceso por medio del cual se transforma la luz en impulsos nerviosos capaces de generar sensaciones. El órgano encargado de realizar esta función es el ojo. Sin entrar en detalles, el ojo humano (Fig. 2.3) consta de:

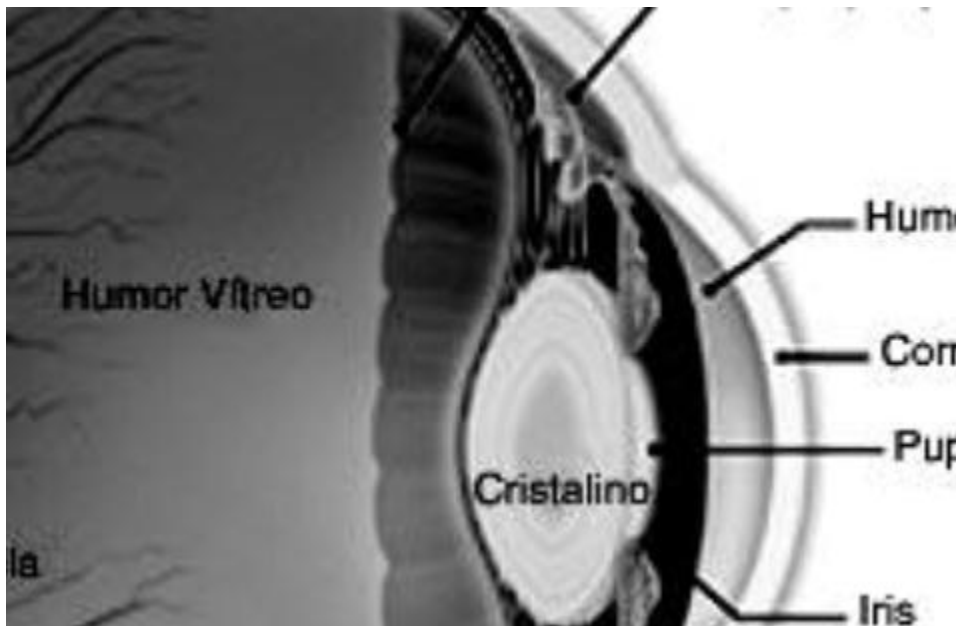


Fig. 2.3

Una pared de protección que protege de las radiaciones nocivas.

- Un sistema óptico cuya misión consiste en reproducir sobre la retina las imágenes exteriores. Este sistema se compone de córnea, humor acuoso, cristalino y humor vítreo.
- Un diafragma, el iris, que controla la cantidad de luz que entra en el ojo.
- Una fina película sensible a la luz, "la retina", sobre la que se proyecta la imagen exterior. En la retina se encuentran dos tipos de elementos sensibles a la luz: los conos y los bastones; los primeros son sensibles al color por lo que requieren iluminaciones elevadas y los segundos, sensibles a la forma, funcionan para bajos niveles de iluminación.
- También se encuentra en la retina la fóvea, que es una zona exclusiva de conos y en donde la visión del color es perfecta, y el punto ciego, que es la zona donde no existen ni conos ni bastones.
- En relación a la visión deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:
  - Sensibilidad del ojo
  - Agudeza Visual o poder separador del ojo
  - Campo visual

Sensibilidad del ojo Es quizás el aspecto más importante relativo a la visión y varía de un individuo a otro. Si el ojo humano percibe una serie de radiaciones comprendidas entre los 380 y los 780 nm, la sensibilidad será baja en los extremos y el máximo se encontrará en los 555 nm. En el caso de niveles de iluminación débiles esta sensibilidad máxima se desplaza hacia los 500 nm.

La visión nocturna con baja iluminación es debida a la acción de los bastones, a esta visión la denominamos escotópica.

### **Agudeza Visual o poder separador del ojo**

Es la facultad de éste para apreciar dos objetos más o menos separados. Se define como el "mínimo ángulo bajo el cual se pueden distinguir dos puntos distintos al quedar separadas sus imágenes en la retina"; para el ojo normal se

sitúa en un minuto la abertura de este ángulo. Depende asimismo de la iluminación y es mayor cuando más intensa es ésta.

### Campo visual

Es la parte del entorno que se percibe con los ojos, cuando éstos y la cabeza permanecen fijos. A efectos de mejor percepción de los objetos, el campo visual lo podemos dividir en tres partes:

- Campo de visión neta: visión precisa.
- Campo medio: se aprecian fuertes contrastes y movimientos.
- Campo periférico: se distinguen los objetos si se mueven.

**Magnitudes y unidades** Si partimos de la base de que para poder hablar de iluminación es preciso contar con la existencia de una fuente productora de luz y de un objeto a iluminar, las magnitudes que deberán conocerse serán las siguientes:

- El Flujo luminoso.
- La Intensidad luminosa.
- La Iluminancia o nivel de iluminación.
- La Luminancia.

La definición de cada una de estas magnitudes, así como sus principales características y las correspondientes unidades se dan en la siguiente tabla.

Denominación	Símbolo	Unidad	Definición de la unidad	Relaciones
Flujo luminoso	$\Phi$	Lumen (lm)	Flujo luminoso de una fuente de radiación monocromática, con una frecuencia de $540 \times 10^{12}$ Hertzio y un flujo de energía radiante de 1/683 vatios.	$\Phi = I \cdot \omega$
Rendimiento luminoso	H	Lumen por vatio (lm/W)	Flujo luminoso emitido por unidad de potencia (1 vatio).	$\eta = \frac{\Phi}{W}$
Intensidad luminosa	I	Candela (cd)	Intensidad luminosa de una fuente puntual que irradia un flujo luminoso de un lumen en un ángulo sólido unitario (1 estereorradián)	$I = \frac{\Phi}{\omega}$
Iluminancia	E	Lux (lx)	Flujo luminoso de un lumen que recibe una superficie de un m <sup>2</sup>	$E = \frac{\Phi}{S}$
Luminancia	L	Candela por m <sup>2</sup>	Intensidad luminosa de una candela por unidad de superficie (1 m <sup>2</sup> )	$L = \frac{I}{S}$

**El flujo luminoso y la Intensidad luminosa** Son magnitudes características de las fuentes; el primero indica la potencia luminosa propia de una fuente, y la segunda indica la forma en que se distribuye en el espacio la luz emitida por las fuentes. **Iluminancia** La iluminancia también conocida como nivel de iluminación, es la cantidad de luz, en lúmenes, por el área de la superficie a la que llega dicha luz.

Unidad: lux = lm/m<sup>2</sup>. Símbolo: E

La cantidad de luz sobre una tarea específica o plano de trabajo, determina la visibilidad de la tarea pues afecta a:

- La agudeza visual
- La sensibilidad de contraste o capacidad de discriminar diferencias de luminancia y color
- La eficiencia de acomodación o eficiencia de enfoque sobre las tareas a diferentes distancias

Cuanto mayor sea la cantidad de luz y hasta un cierto valor máximo (límite de deslumbramiento), mejor será el rendimiento visual. En principio, la cantidad de luz en el sentido de adaptación del ojo a la tarea debería especificarse en términos de luminancia. La luminancia de una superficie mate es proporcional al producto de la iluminancia o nivel de iluminación sobre dicha superficie. La iluminancia es una consecuencia directa del alumbrado y la reflectancia constituye una propiedad intrínseca de la tarea. En una oficina determinada, pueden estar presentes muchas tareas diferentes con diversas reflectancias, lo que hace muy complicado tanto su estudio previo a la instalación, como sus medidas posteriores. Pero la iluminancia permanece dependiendo sólo del sistema de alumbrado y afecta a la visibilidad. En consecuencia, para el alumbrado de oficinas, la cantidad de luz se especifica en términos de iluminancias y normalmente de la iluminancia media ( $E_{med}$ ) a la altura del plano de trabajo. Para medir la iluminancia se utiliza un equipo denominado luxómetro.

## LUMINANCIA

Es una característica propia del aspecto luminoso de una fuente de luz o de una superficie iluminada en una dirección dada.

Es lo que produce en el órgano visual la sensación de claridad; la mayor o menor claridad con que vemos los objetos igualmente iluminados depende de su luminancia

En la Fig. 2.4, el libro y la mesa tienen el mismo nivel de iluminación, sin embargo, se ve con más claridad el libro porque éste posee mayor luminancia que la mesa. Podemos decir pues, que lo que el ojo percibe son diferencias de luminancia y no de niveles de iluminación.

## GRADO DE REFLEXIÓN

La luminancia de una superficie no sólo depende de la cantidad de lux que incidan sobre ella, sino también del grado de reflexión de esta superficie. Una superficie negro mate absorbe el 100% de la luz incidente, una superficie blanco brillante refleja prácticamente en 100% de la luz. Todos los objetos existentes poseen grados de reflexión que van desde 0% y 100%. El grado de reflexión relaciona iluminancia con luminancia.  $Luminancia (Absorbida) = \text{grado de reflexión} \times \text{iluminancia (lux)}$

## DISTRIBUCIÓN DE LA LUZ, DESLUMBRAMIENTO

Los factores esenciales en las condiciones que afectan a la visión son la distribución de la luz y el contraste de luminancias. Por lo que se refiere a la distribución de la luz, es preferible tener una buena iluminación general en lugar de una iluminación localizada, con el fin de evitar deslumbramientos.



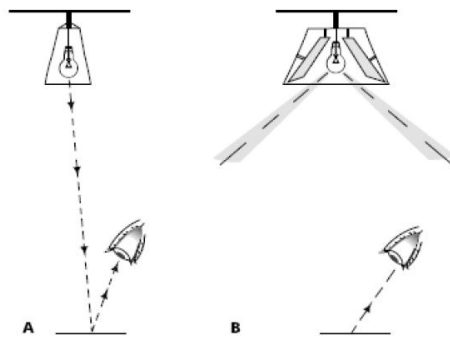


Fig. 2.4

- a) Reflejos cegadores causados por apliques con un fuerte componente descendente de flujo luminoso.
- b) b) Luminarias con distribución de —ala de murciélagoll para eliminar los reflejos cegadores sobre una superficie de trabajo horizontal.

La distribución de la luz de las luminarias también puede provocar un deslumbramiento directo y, en un intento por resolver este problema, es conveniente instalar unidades de iluminación local fuera del ángulo prohibido de 45 grados, como puede verse en la Fig 2.5.

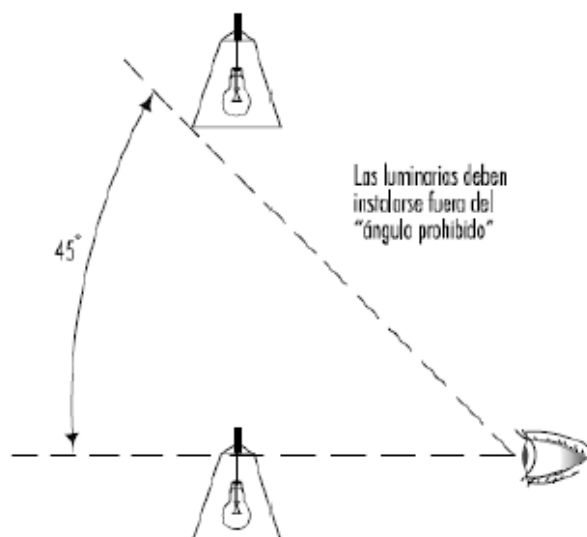


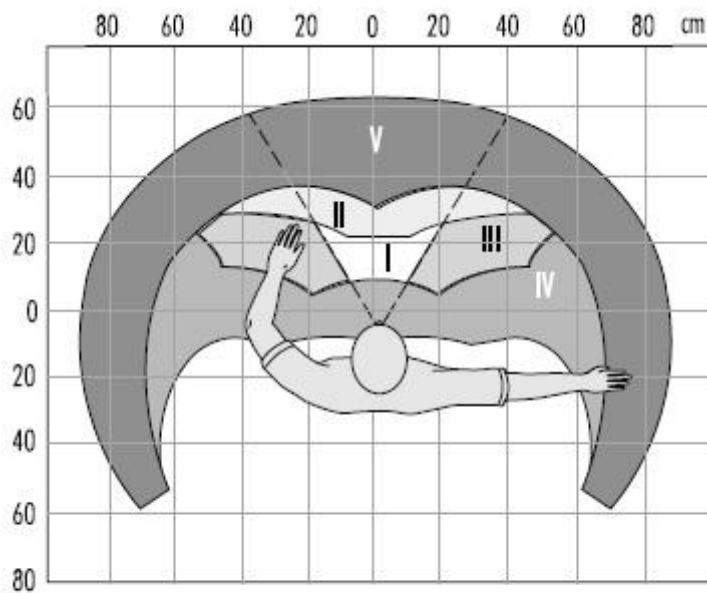
Fig. 2.5

Por esta razón los accesorios eléctricos deben distribuirse lo más uniformemente posible con el fin de evitar diferencias de intensidad luminosa. El deslumbramiento puede ser directo (cuando su origen está en fuentes de luz brillante situadas directamente en la línea de la visión) o reflejado (cuando la luz se refleja en superficies de alta reflectancia). Cuando existe una fuente de luz brillante en el campo visual se producen brillos deslumbrantes; el resultado es una disminución de la capacidad de distinguir objetos.

Los trabajadores que sufren los efectos del deslumbramiento constante y sucesivamente pueden sufrir fatiga ocular, así como trastornos funcionales, aunque en muchos casos ni siquiera sean conscientes de ello.

### **Factores que afectan a la visibilidad de los objetos**

El grado de seguridad con que se ejecuta una tarea depende, en gran parte, de la calidad de la iluminación y de las capacidades visuales. La visibilidad de un objeto puede resultar alterada de muchas maneras. Una de las más importantes es el contraste de luminancias debido a factores de reflexión a sombras, o a los colores del propio objeto y a los factores de reflexión del color. Lo que el ojo realmente percibe son las diferencias de luminancia entre un objeto y su entorno o entre diferentes partes del mismo objeto. La luminancia de un objeto, de su entorno y del área de trabajo influye en la facilidad con que puede verse un objeto. Por consiguiente, es de suma importancia analizar minuciosamente el área donde se realiza la tarea visual y sus alrededores. Otro factor es el tamaño del objeto a observar, que puede ser adecuado o no, en función de la distancia y del ángulo de visión del observador. Los dos últimos factores determinan la disposición del puesto de trabajo, clasificando las diferentes zonas de acuerdo con su facilidad de visión. Podemos establecer cinco zonas en el área de trabajo. Un factor adicional es el intervalo de tiempo durante el que se produce la visión. El tiempo de exposición será mayor o menor en función de si el objeto y el observador están estáticos, o de si uno de ellos o ambos se están movimiento. La capacidad del ojo para adaptarse automáticamente a las diferentes iluminaciones de los objetos también puede influir considerablemente en la visibilidad.



ZONAS VISUALES EN LA ORGANIZACION DEL ESPACIO DE TRABAJO

	Movimientos de trabajo	Esfuerzo visual
Gama I	Movimientos frecuentes, implican que se emplea mucho tiempo	Gran esfuerzo visual
Gama II	Movimientos menos frecuentes	Esfuerzo visual frecuente
Gama III	Implican poco tiempo	La información visual no es importante
Gama IV	Aún menos frecuentes, poco tiempo	No requiere un esfuerzo visual en particular
Gama V	Deben evitarse	Debe evitarse

**Factores que determinan el confort visual** Los requisitos que un sistema de iluminación debe cumplir para proporcionar las condiciones necesarias para el confort visual son:

- Iluminación uniforme.
- Iluminancia óptima.
- Ausencia de brillos deslumbrantes.
- Condiciones de contraste adecuadas.
- Colores correctos.
- Ausencia de efectos estroboscópicos.

Es importante examinar la luz en el lugar de trabajo no sólo con criterios cuantitativos, sino cualitativos. El primer paso es estudiar el puesto de trabajo, la movilidad del trabajador, etcétera. La luz debe incluir componentes de radiación difusa y directa. El resultado de la combinación de ambos producirá sombras de mayor o menor intensidad, que permitirán al trabajador percibir la forma y la posición de los objetos situados en el puesto de trabajo. Deben eliminarse los reflejos molestos, que dificultan la percepción de los detalles, así como los brillos excesivos o las sombras oscuras. El mantenimiento periódico de la instalación de alumbrado es muy importante. El objetivo es prevenir el envejecimiento de las lámparas y la acumulación de polvo en las luminarias, cuya consecuencia será una constante pérdida de luz. Por esta razón, es importante elegir lámparas y sistemas fáciles de mantener.

## MEDICIÓN

El método de medición que frecuentemente se utiliza, es una técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. La base de esta técnica es la división del interior en varias áreas iguales, cada una de ellas idealmente cuadrada. Se mide la iluminancia existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminancia. En la precisión de la iluminancia media influye el número de puntos de medición utilizados. Existe una relación que permite calcular el número mínimos de puntos de medición a partir del valor del índice de local aplicable al interior analizado. *Índice de local* =  $\frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura de Montaje} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$

Aquí el largo y el ancho, son las dimensiones del recinto y la altura de montaje es la distancia vertical entre el centro de la fuente de luz y el plano de trabajo. La relación mencionada se expresa de la forma siguiente: *Número mínimo de puntos de medición* =  $(x+2)^2$  Donde  $x$  es el valor del índice de local redondeado al entero superior, excepto para todos los valores de  $x$  —Índice de local— iguales o mayores que 3, el valor de  $x$  es 4. A partir de la ecuación se obtiene el número mínimo de puntos de medición. Una vez que se obtuvo el número mínimo de puntos de medición, se procede a tomar los valores en el

centro de cada área de la grilla. Cuando en recinto donde se realizará la medición posea una forma irregular, se deberá en lo posible, dividir en sectores cuadrados o rectángulos. Luego se debe obtener la iluminancia media (*E Media*), que es el promedio de los valores obtenidos en la medición.

$$E \text{ Media} = \Sigma \text{ valores medidos (Lux) / Cantidad de puntos medidos}$$

Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar el resultado según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV, en su tabla 2, según el tipo de edificio, local y tarea visual. En caso de no encontrar en la tabla 2 el tipo de edificio, el local o la tarea visual que se ajuste al lugar donde se realiza la medición, se deberá buscar la intensidad media de iluminación para diversas clases de tarea visual en la tabla 1 y seleccionar la que más se ajuste a la tarea visual que se desarrolla en el lugar. Una vez obtenida la iluminancia media, se procede a verificar la uniformidad de la iluminancia, según lo requiere el Decreto 351/79 en su Anexo IV

$$E \text{ Mínima} \geq E \text{ Media} / 2$$

Donde la iluminancia Mínima (*E Mínima*), es el menor valor detectado en la medición y la iluminancia media (*E Media*) es el promedio de los valores obtenidos en la medición. Si se cumple con la relación, indica que la uniformidad de la iluminación está dentro de lo exigido en la legislación vigente. La tabla 4, del Anexo IV, del Decreto 351/79, indica la relación que debe existir entre la iluminación localizada y la iluminación general mínima.

Tabla 4  
Iluminación general Mínima  
(En función de la iluminancia localizada)  
(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 lx	125 lx
500 lx	250 lx
1.000 lx	300 lx
2.500 lx	500 lx
5.000 lx	600 lx
10.000 lx	700 lx

Esto indica que, si en el puesto de trabajo existe una iluminación localizada de 500lx, la iluminación general deberá ser de 250lx, para evitar problemas de adaptación del ojo y provocar accidentes como caídas golpes, etc.

### **DESARROLLO:**

El día 13 de marzo 2023 se realizaron Mediciones de Iluminación en la fábrica Alpargatas LUMA.

Durante la jornada se realizaron las mediciones respectivas con el objetivo de analizar la iluminación, evaluando los resultados obtenidos con la normativa vigente.

**Metodología Aplicada:** El método de iluminación utilizado, corresponde a la técnica de estudio fundamentada en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. Se midió la iluminación existente en el centro de cada área, a la altura de 0,80 m sobre el nivel del suelo y se calcula un valor medio de iluminación de los resultados obtenidos. Para ello se utilizaron las siguientes formulas:

- **Índice del Local** = 
$$\frac{\text{Largo} \times \text{Ancho}}{\text{Altura} \times (\text{Largo} + \text{Ancho})}$$
- **N° de Puntos Medición** =  $(X+2)^2$
- **E Media** = 
$$\frac{\sum \text{Valores medidos (lux)}}{\text{Cantidad de puntos medidos}}$$
- **E Mínima**  $\geq \frac{E \text{ Media}}{2}$

**Equipo de medición:** Para llevar a cabo las mediciones se utilizó el siguiente instrumento:

- Equipo: Luxómetro
- Marca: CEM
- Modelo: DT-3809
- N° de Serie: 150807234
- Fecha de calibración: 05/05/2022
- Empresa que emitió el certificado: SOLTEC

**Sectores de medición:**

1. Sección Prensa
2. Sección Pegado
3. Sección Producto terminado
4. Sección Materia Prima
5. Deposito
6. Mesa de corte

**Resultados de la medición:**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el protocolo correspondiente, según la Resolución SRT N° 84/2012



## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

(1) Razón Social: Alpargatas LUMA

(2) Dirección: Ombú 4937

(3) Localidad: Corrientes

(4) Provincia: Corrientes

(5) C.P.: (6) C.U.I.T.: 30-71414922-5

(7) Horarios/Turnos Habituales de Trabajo: de 08:00 a 17:00 hs

### Datos de la Medición

(8) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: CEM - DT-3809 - 150807234

(9) Fecha de Calibración del Instrumental utilizado en la medición: 05/05/2022

(10) Metodología Utilizada en la Medición:

RES. S.R.T 84/12

(11) Fecha de la Medición: 13/03/2023

(12) Hora de Inicio: 09:00 hs

(13) Hora de Finalización: 10:00 hs

(14) Condiciones Atmosféricas: NUBLADO

### Documentación que se Adjuntará a la Medición

(15) Certificado de Calibración.: **SE ADJUNTA COMO ANEXO I**

(16) Plano o Croquis del establecimiento.

(17) Observaciones:

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente



## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social: <b>Alpargatas LUMA</b>	C.U.I.T.: <b>30-71414922-5</b>		
Dirección: <b>Ombú 4937</b>	Localidad: <b>Corrientes</b>	CP: <b>3400</b>	Provincia: <b>Corrientes</b>

Datos de la Medición									
Punto de Muestreo	Hora	Sector	Sección / Puesto / Puesto Tipo	Tipo de Iluminación: Natural / Artificial / Mixta	Tipo de Fuente Lumínica: Incandescente / Descarga / Mixta	Iluminación: General / Localizada / Mixta	Valor de la uniformidad de Iluminancia E mínima $\geq (E_{media})/2$	Valor Medido (Lux)	Valor requerido legalmente Según Anexo IV Dec. 351/79
1	09:05	SECTOR DE PEGADO		ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	-	<b>149</b>	400
2	09:10	PRENSA		ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	-	<b>273</b>	400
3	09:15	PRENSA DE CORTE		ARTIFICIAL	DESCARGA	LOCALIZADA	-	729	400
4	09:20	MESA DE CORTE		ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	-	415	400
5	09:25	DEPOSITO		ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	-	<b>145</b>	400
6	09:30	PRODUCTOS EN PROCESO		ARTIFICIAL	DESCARGA	GENERAL	-	<b>218</b>	400
Observaciones:									

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

## PROTOCOLO PARA MEDICIÓN DE ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

Razón Social:		Alpargatas LUMA		C.U.I.T.:30-71414922-5	
Dirección: OMBU 4937	Localidad: Corrientes	CP: 3400	Provincia: Corrientes		

### Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar

Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de iluminación a la legislación vigente.
<p><b>Se encontraron valores de iluminación que se encuentran por debajo de lo establecido en el Dec 351/79 y RES S.R.T 84/12</b></p>	<p><b>Realizar nuevas líneas de iluminación (General y localizadas) además del mantenimiento periódico de las luminarias existentes incluyendo la limpieza de las mismas y el recambio en caso de encontrarse elementos agotados o defectuosos.</b></p>

.....  
Firma, Aclaración y Registro del Profesional Interviniente

**Comparativa con la legislación vigente:** Con el propósito de comparar los valores obtenidos en los distintos sectores del establecimiento, se tomó como guía los valores indicados en el Decreto N° 351/79, Anexo IV, reglamentario de la Ley Nacional N°19.587. Según el Anexo IV de la normativa indicada, la intensidad mínima de iluminación está establecida de acuerdo a la Tabla 1 según la dificultad de la tarea visual.

<b>TABLA 1- Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual (Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)</b>		
<b>Clase de tarea visual</b>	<b>Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)</b>	<b>Ejemplos de tareas visuales</b>
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste.	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste.	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	3000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

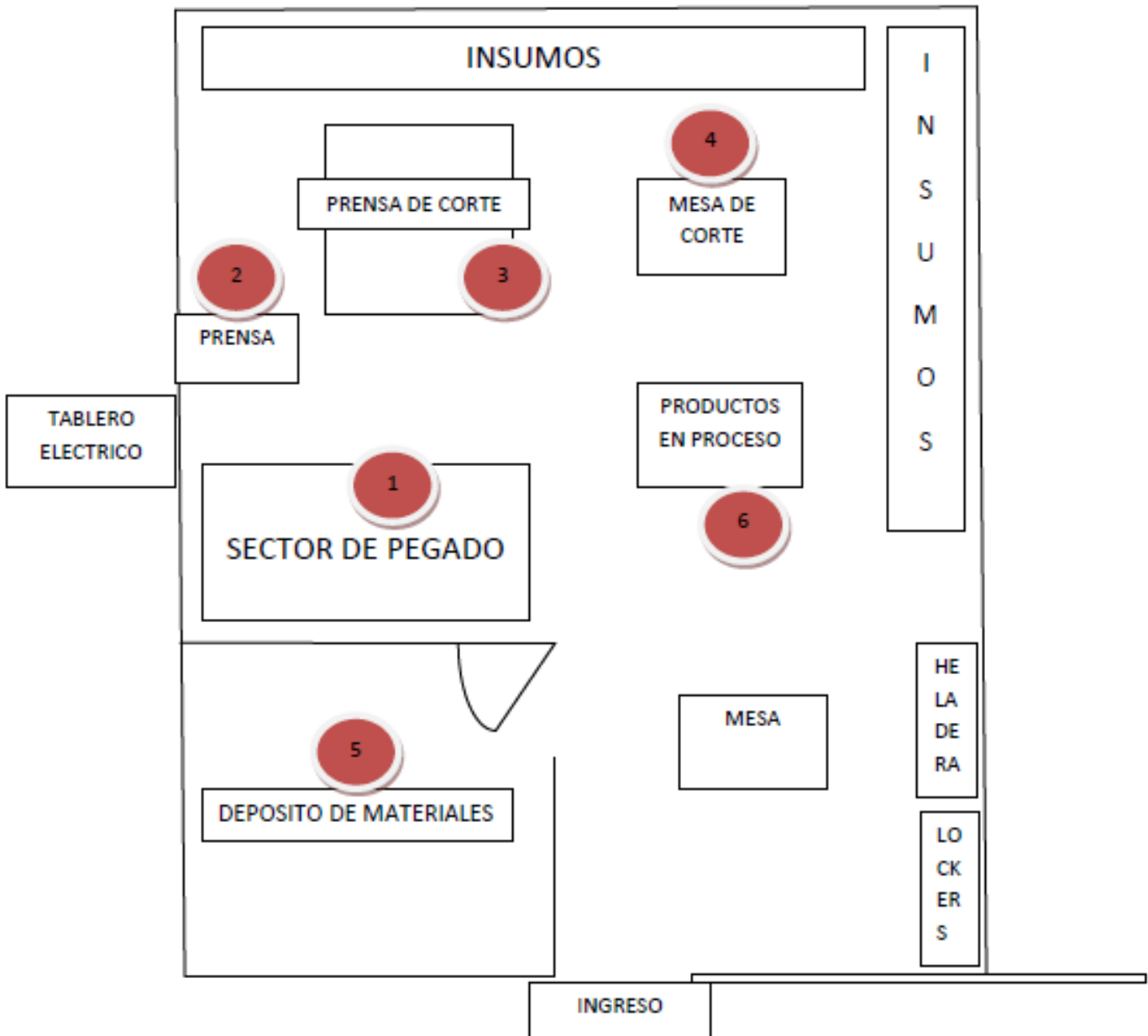
## CONCLUSIONES

Una iluminación inadecuada en el trabajo puede afectar a la salud del trabajador. El trabajo con poca luz daña la vista. También pueden ser peligrosos los cambios bruscos de luz, ciegan temporalmente, hasta que el ojo se adapta a la nueva iluminación. El grado de seguridad con el que se ejecuta el trabajo depende de la capacidad visual y ésta depende, a su vez, de la cantidad y calidad de la iluminación. Un ambiente bien iluminado no es solamente aquel que tiene suficiente cantidad de luz.

Para conseguir un buen nivel de confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de tal forma que se consiga una ausencia de reflejos y de parpadeo, uniformidad en la iluminación, ausencia de excesivos contrastes, etc. Todo ello, en función tanto de las exigencias visuales del trabajo como de las características personales de cada trabajador. Una iluminación incorrecta puede ser causa, además, de posturas inadecuadas que generan a la larga alteraciones músculoesqueléticas. De acuerdo al estudio de iluminación realizado en los distintos puestos de trabajo de la empresa Luma se pudo observar que hay 4 puntos en los cuales no cumplen con los parámetros exigidos por la legislación vigente.

Así mismo se recomienda realizar unas nuevas líneas de iluminación (General y localizada) además del mantenimiento periódico de las luminarias existentes incluyendo la limpieza de las mismas y el recambio en caso de encontrarse elementos agotados o defectuosos.

## CROQUIS DE PUNTOS MEDIDOS



# **RUIDO**

## INTRODUCCION

El ruido es uno de los contaminantes laborales más comunes. Gran cantidad de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles sonoros potencialmente peligrosos para su audición, además de sufrir otros efectos perjudiciales en su salud. En muchos casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando técnicas de ingeniería acústica sobre las fuentes que lo generan. Entre los efectos que sufren las personas expuestas al ruido:

- Pérdida de capacidad auditiva.
- Acúfenos.
- Interferencia en la comunicación.
- Malestar, estrés, nerviosismo.
- Trastornos del aparato digestivo.
- Efectos cardiovasculares.
- Disminución del rendimiento laboral.
- Incremento de accidentes.
- Cambios en el comportamiento social.

**El Sonido** El sonido es un fenómeno de perturbación mecánica, que se propaga en un medio material elástico (aire, agua, metal, madera, etc.) y que tiene la propiedad de estimular una sensación auditiva.

## EL RUIDO

Desde el punto de vista físico, sonido y ruido son lo mismo, pero cuando el sonido comienza a ser desagradable, cuando no se desea oírlo, se lo denomina ruido. Es decir, la definición de ruido es subjetiva.

### Frecuencia

La frecuencia de un sonido u onda sonora expresa el número de vibraciones por segundo. La unidad de medida es el Hertz, abreviadamente Hz. El sonido tiene un margen muy amplio de frecuencias, sin embargo, se considera que el margen audible por un ser humano es el comprendido, entre 20 Hz y 20.000

Hz. en bajas frecuencias, las partículas de aire vibran lentamente, produciendo tonos graves, mientras que en altas frecuencias vibran rápidamente, originando tonos agudos.

### Infrasonido y Ultrasonido

Los infrasonidos son aquellos sonidos cuyas frecuencias son inferiores a 20Hz. Los ultrasonidos, en cambio son sonidos cuyas frecuencias son superiores a 20000Hz. En ambos casos se tratan de sonidos inaudibles por el ser humano. En la Fig.2.6 se pueden apreciar los márgenes de frecuencia de algunos ruidos, y los de audición del hombre y algunos animales.

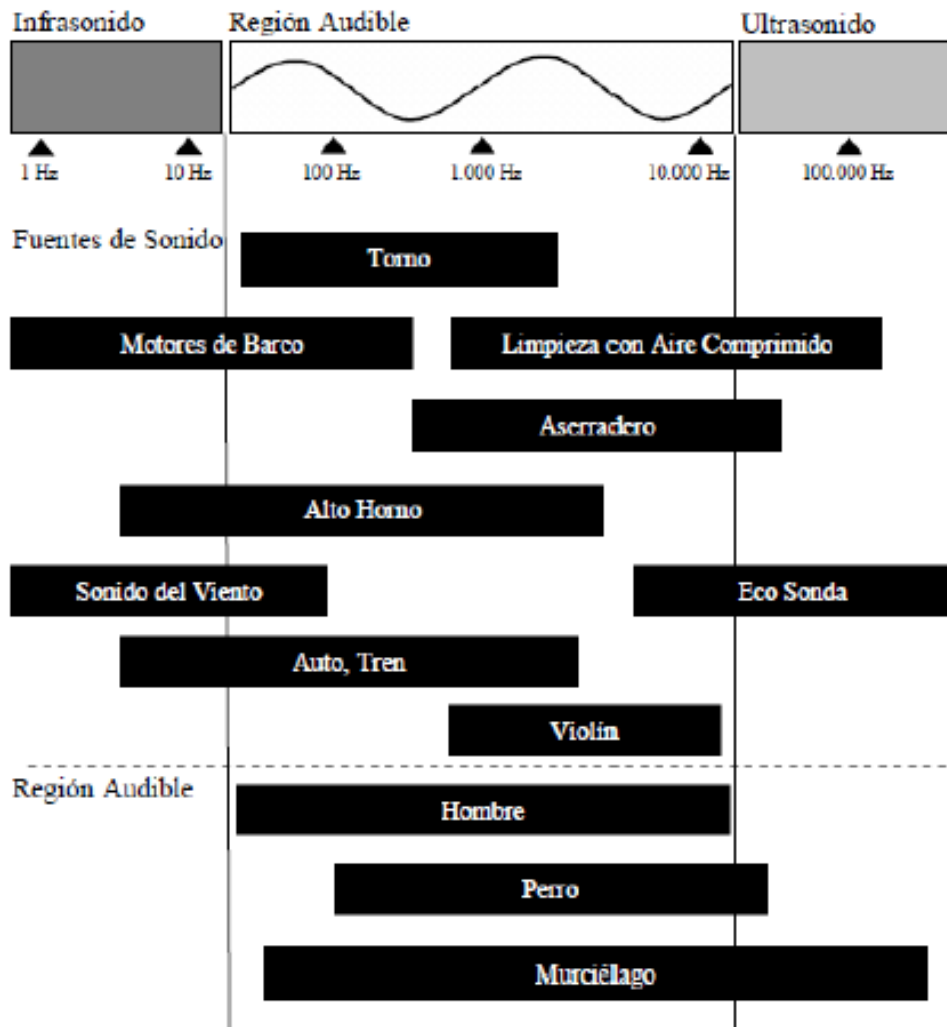


Fig.2.6



**Decibeles** Dado que el sonido produce variaciones de la presión del aire debido a que hace vibrar sus partículas, las unidades de medición del sonido podrían ser las unidades de presión, que en el sistema internacional es el Pascal (Pa).

$$1 \text{ Pa} = 1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

Sin embargo, el oído humano percibe variaciones de presión que oscilan entre 20µPa y 100Pa, es decir, con una relación entre ellas mayor de un millón a 1, por lo que la aplicación de escalas lineales es inviable. En su lugar se utilizan las escalas logarítmicas cuya unidad es el decibel (dB) y tiene la siguiente expresión:

$$n = 10 \log. \frac{R}{R_0}$$

Con:

- n: Número de decibeles.
- R: Magnitud que se está midiendo.
- R<sub>0</sub>: Magnitud de referencia.

Otro motivo para utilizar una escala logarítmica se basa en el hecho de que el oído humano tiene una respuesta al sonido que se parece a una función logarítmica, es decir, la sensación que se percibe es proporcional al logaritmo de la excitación recibida. Por ejemplo, si se duplica la energía sonora, el nivel sonoro se incrementa en 3 dBA, pero para nuestro sistema auditivo este cambio resulta prácticamente imperceptible. Lo mismo ocurre si se reduce la energía a la mitad, y entonces el nivel sonoro cae 3 dBA. Ahora bien, un aumento de 10 dBA (por ejemplo, de 80 dBA a 90 dBA), significa que la energía sonora ha aumentado diez veces, pero que será percibido por el oído humano como una duplicación de la sonoridad.

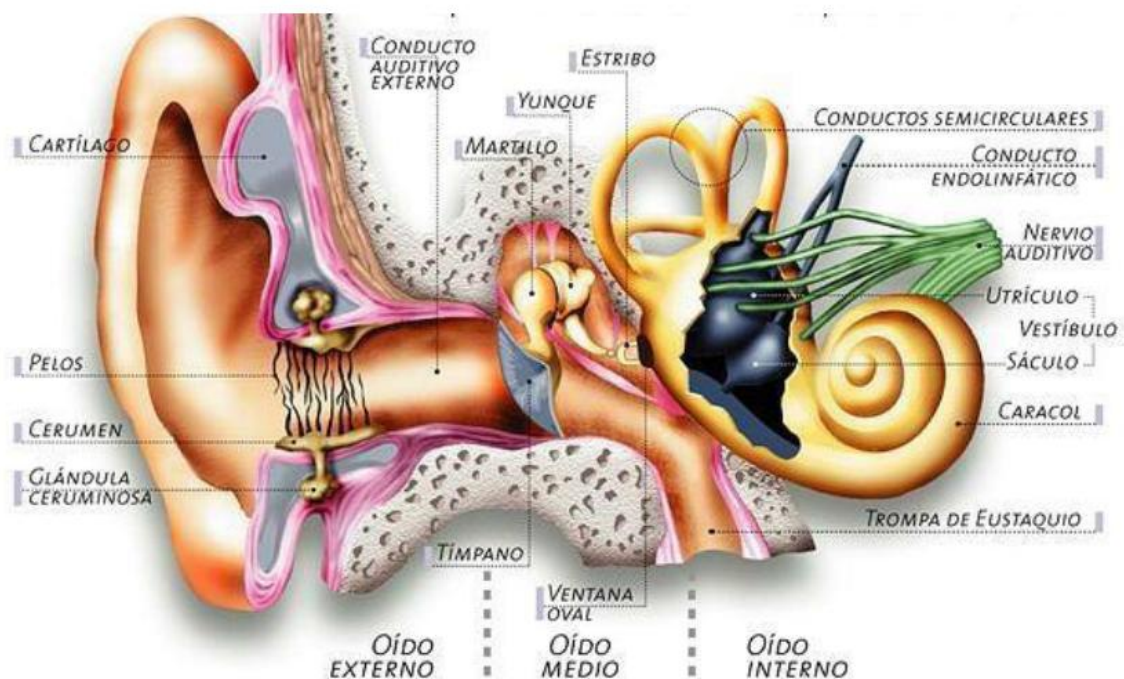
## DOSIS DE RUIDO

Se define como dosis de ruido a la cantidad de energía sonora que un trabajador puede recibir durante la jornada laboral y que está determinada no sólo por el nivel sonoro continuo equivalente del ruido al que está expuesto sino también por la duración de dicha exposición. Es por ello que el potencial de daño a la audición de un ruido depende tanto de su nivel como de su duración.

**La Audición** En el complejo mecanismo de la audición intervienen distintas estructuras con características anatómicas y funcionales bien definidas (Fig.2.7). De afuera hacia adentro, siguiendo la dirección de la onda sonora, estas estructuras son:

- El oído, cuya función es captar la señal acústica (físicamente una vibración transmitida por el aire) y transformarla en impulso bioeléctrico;
- La vía nerviosa, compuesta por el nervio auditivo y sus conexiones con centros nerviosos, que transmite el impulso bioeléctrico hasta la corteza;
- La corteza cerebral del lóbulo temporal, a nivel de la cual se realiza la interpretación de la señal y su elaboración.

Fig.2.7



Así la percepción auditiva se realiza por medio de dos mecanismos: uno periférico, el oído, que es estimulado por ondas sonoras; y otro central, representado por la corteza cerebral que recibe estos mensajes a través del nervio auditivo y los interpreta. El oído actúa, entonces, como un transductor que transforma la señal acústica en impulsos nerviosos. Sus estructuras integran un sistema mecánico de múltiples componentes, que presentan diferentes frecuencias naturales de vibración. Pero el oído no interviene solamente en la audición. Los conductos semicirculares, que forman parte del oído interno, brindan información acerca de los movimientos del cuerpo, parte fundamental para el mantenimiento de la postura y el equilibrio. De este modo, su particular anatomía, su ubicación a ambos lados de la cabeza, sus estrechas relaciones con otros sentidos (visual, propioceptivo) y estructuras nerviosas especiales (sustancia reticular, sistema límbico, etc.), su doble función (audición y equilibrio), nos explican no solo su capacidad para ubicar e identificar una fuente sonora, analizar, interpretar y diferenciar un sonido, y orientarnos en el espacio, sino que además nos da las bases para entender las consecuencias que el ruido ocasiona sobre el ser humano.

## **MEDICIÓN**

### **Procedimientos de Medición:**

Las mediciones de ruido estable, fluctuante o impulsivo, se efectuarán con un medidor de nivel sonoro integrador (o sonómetro integrador), o con un dosímetro, que cumplan como mínimo con las exigencias señaladas para un instrumento Tipo 2, establecidas en las normas IRAM 4074:1988 e IEC 804-1985 o las que surjan en su actualización o reemplazo. Existen dos procedimientos para la obtención de la exposición diaria al ruido: por medición directa de la dosis de ruido, o indirectamente a partir de medición de niveles sonoros equivalentes.

## OBTENCIÓN A PARTIR DE MEDICIÓN DE DOSIS DE RUIDO:

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para una jornada laboral de 8 horas de duración. Puede medirse la exposición de cada trabajador, de un trabajador tipo o un trabajador representativo. Si la evaluación del nivel de exposición a ruido de un determinado trabajador se ha realizado mediante una dosimetría de toda la jornada laboral, el valor obtenido representará la Dosis Diaria de Exposición, la que no deberá ser mayor que 1 o 100%. En caso de haberse medido sólo un porcentaje de la jornada de trabajo (tiempo de medición menor que el tiempo de exposición) y se puede considerar que el resto de la jornada tendrá las mismas características de exposición al ruido, la proyección al total de la jornada se debe realizar por simple proporción de acuerdo a la siguiente expresión matemática:

$$\text{Dosis Proyectada Jornada Total} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo total de exposición}}{\text{Tiempo de medición}}$$

En caso de haberse evaluado solo un ciclo, la proyección al total de la jornada se debe realizar multiplicando el resultado por el número de ciclos que ocurren durante toda la jornada laboral.

### **Cálculos a partir de medición de niveles sonoros continuos equivalentes (LAeq.T)**

Para aplicar este procedimiento se debe utilizar un medidor de nivel sonoro integrador también llamado sonómetro integrador.

El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación A en frecuencia y respuesta temporal —lentall o —slowll, la duración de la exposición a ruido no deberá exceder de los valores que se dan en la tabla —Valores límite para el ruido, que se presenta a continuación.

**TABLA**  
**Valores limite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>**

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA <sup>*</sup>
<b>Horas</b>	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
<b>Minutos</b>	30	97
	15	100
	7,50 $\Delta$	103
	3,75 $\Delta$	106
	1,88 $\Delta$	109
	0,94 $\Delta$	112
	<b>Segundos <math>\Delta</math></b>	28,12
14,06		118
7,03		121
3,52		124

**TABLA**  
**Valores limite PARA EL RUIDO<sup>o</sup>**

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA <sup>*</sup>
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

<sup>o</sup> No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

<sup>\*</sup> El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

$\Delta$  Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

## **Programa de Control del Ruido y Conservación de la Audición. Los Efectos del Ruido**

La pérdida de la capacidad auditiva es el efecto perjudicial del ruido más conocido y probablemente el más grave, pero no el único. Otros efectos nocivos son los acúfenos (sensación de zumbido en los oídos), la interferencia en la comunicación hablada y en la percepción de las señales de alarma, las alteraciones del rendimiento laboral, las molestias y los efectos extra-auditivos. En la mayoría de las circunstancias, la protección de la audición de los trabajadores debe servir de protección contra la mayoría de estos efectos. Esta consideración debería alentar a las empresas a implantar programas adecuados de control del ruido y de la conservación de la audición. El deterioro auditivo inducido por ruido es muy común, pero a menudo se subestima porque no provoca efectos visibles ni, en la mayoría de los casos, dolor alguno. Sólo se produce una pérdida de comunicación gradual y progresiva, estas pérdidas pueden ser tan graduales que pasan inadvertidas hasta que el deterioro resulta incapacitante. El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; solo existe la prevención. La pérdida auditiva provocada por ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal umbral (Temporary Threshold Shift, TTS) pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audiométrías permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se convierta en permanentes.

**Sugerencias para controlar y combatir el ruido En su fuente:** Al igual que con otros tipos de exposición, la mejor manera de evitarlo es eliminar el riesgo. Así pues, combatir el ruido en su fuente es la mejor manera de controlar el ruido.

- Disminuir el choque entre piezas;
- Disminuir suavemente la velocidad entre los movimientos hacia adelante y hacia atrás;
- Modificar el ángulo de corte de una pieza;
- Sustituir piezas de metal por piezas de plástico más silenciosas;
- Aislar las piezas de la máquina que sean particularmente ruidosas;
- Colocar silenciadores en las salidas de aire de las válvulas neumáticas;
- Poner en práctica medidas de acústica arquitectónica;
- Emplear maquinas poco ruidosas;
- Utilizar tecnología y métodos de trabajo, poco ruidosos;
- Cambiar de tipo de bomba de los sistemas hidráulicos;
- Colocar ventiladores más silenciosos o poner silenciadores en los conductos de los sistemas de ventilación;
- Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas;
- Poner amortiguadores en los motores eléctricos;
- Poner silenciadores en las tomas de los compresores de aire.

También son eficaces para disminuir los niveles de ruido el mantenimiento y la lubricación periódicos y la sustitución de las piezas gastadas o defectuosas. Se puede reducir el ruido que causa la manera en que se manipulan los materiales con medidas como las siguientes:

- Disminuir la altura de la caída de los objetos que se recogen en cubos o tachos y cajas;
- Aumentar la rigidez de los recipientes contra los que chocan objetos, o dotarlos de amortiguadores;

- Utilizar caucho blando o plástico para los impactos fuertes;
- Disminuir la velocidad de las correas o bandas transportadoras;
- Utilizar transportadoras de correa en lugar de las de rodillo.

Una máquina que vibra en un piso duro es una fuente habitual de ruido. Si se colocan las máquinas que vibran sobre materiales amortiguadores disminuyen notablemente el problema.

**Barreras:** Si no se puede controlar el ruido en la fuente, puede ser necesario aislar la máquina, alzar barreras que disminuyan el sonido entre la fuente y el trabajador o aumentar la distancia entre el trabajador y la fuente. Estos son algunos puntos que hay que recordar si se pretende controlar el sonido poniéndole barreras:

- Si se pone una barrera, ésta no debe estar en contacto con ninguna pieza de la máquina;
- En la barrera debe haber el número mínimo posible de orificios;
- Las puertas de acceso y los orificios de los cables y tuberías deben ser rellenados;
- Los paneles de las barreras aislantes deben ir forrados por dentro de material que absorba el sonido
- Hay que silenciar y alejar de los trabajadores las evacuaciones de aire;
- La fuente de ruido debe estar separada de las otras zonas de trabajo;
- Se debe desviar el ruido de la zona de trabajo mediante un obstáculo que aisle del sonido o lo rechace;
- De ser posible, se deben utilizar materiales que absorban el sonido en las paredes, los suelos y los techos.



### **En el propio trabajador:**

El control del ruido en el propio trabajador, utilizando protección de los oídos es, desafortunadamente, la forma más habitual, pero la menos eficaz, de controlar y combatir el ruido. Obligar al trabajador a adaptarse al lugar de trabajo es siempre la forma menos conveniente de protección frente a cualquier riesgo. La formación y motivación son claves para que el uso de los protectores auditivos sea el adecuado. Los trabajadores deberán ser formados y capacitados para que se concentren en por qué y cómo proteger su propia capacidad auditiva dentro y fuera del trabajo. Por lo general, hay dos tipos de protección de los oídos: tapones (endoaurales) de oídos y los protectores auditivos de copa. Ambos tienen por objeto evitar que un ruido excesivo llegue al oído interno.

Con relación a los protectores auditivos, los más usados son dos tipos:

- Los tapones endoaurales para los oídos, se introducen en el oído, pueden ser de distintos materiales. Son el tipo menos conveniente de protección del oído, porque no protegen en realidad con gran eficacia del ruido y pueden infectar los oídos si queda dentro de ellos algún pedazo del tapón o si se utiliza un tapón sucio. No se debe utilizar algodón en rama para proteger los oídos.
- Los protectores de copa protegen más que los tapones endoaurales de oídos si se utilizan correctamente. Cubren toda la zona del oído y lo protegen del ruido. Son menos eficaces si no se ajustan perfectamente o si además de ellas se llevan lentes.

Se debe imponer de manera estricta la utilización de protectores auditivos en las áreas necesarias; se debe tener en cuenta la comodidad, la practicidad y el nivel alcanzado de atenuación real, estos son los principales criterios para elegir los protectores auditivos a adquirir; a cada empleado se le debe enseñar cómo utilizarlos y cuidarlos apropiadamente; reemplazar en forma periódica los

protectores auditivos. La protección de los oídos es el método menos aceptable de combatir un problema de ruido en el lugar de trabajo, porque:

- El ruido sigue estando ahí: no se ha reducido;
- Si hace calor y hay humedad los trabajadores suelen preferir los tapones endoaurales de oídos (que son menos eficaces) porque los protectores de copa hacen sudar y estar incómodo;
- La empresa no siempre facilita el tipo adecuado de protección de los oídos, sino que a menudo sigue el principio de "cuanto más barato, mejor";
- Los trabajadores no pueden comunicarse entre sí ni pueden oír las señales de alarma.

A los trabajadores que están expuestos a niveles elevados de ruido se les debe facilitar protección para los oídos y deben ser rotados para que no estén expuestos durante más de cuatro horas al día. Se deben aplicar controles mecánicos para disminuir la exposición al ruido antes de usar protección de los oídos y de rotar a los trabajadores. Si los trabajadores tienen que llevar protección de los oídos, es preferible que sean orejeras en lugar de tapones para los oídos. Lea las instrucciones de los distintos protectores de oídos para averiguar el grado de protección que prestan. Analice la información con el empleador antes de que compre los protectores. Es importante que los trabajadores sepan usar adecuadamente los protectores de oídos y que conozcan la importancia de ponérselos cuando haga falta.

Otros aspectos a considerar:

- Controlar que el ruido de fondo no sea perturbador al realizar un trabajo intelectual;

- Que sea posible trabajar en forma concentrada, que al hablar por teléfono no se eleve la voz;
- Que la comunicación entre los trabajadores no sea dificultosa por el ruido;
- Que sea posible escuchar los sistemas de alarma acústicos sin dificultad.

Con el objetivo de determinar el nivel de presión sonora a la cual se pueden encontrar expuesto el personal de Alpargatas LuMA, se llevará a cabo una medición de ruido en cada sector/puesto de trabajo de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente: Anexo V de la Resolución 295/2003, y la reciente Resolución SRT N° 85/2012.

### **DESARROLLO:**

El día 13 de marzo de 2023 se realizaron las Mediciones de Ruido en la fábrica de alpargatas LuMa, en Corrientes Capital.

Durante la jornada se realizaron las mediciones de los niveles de ruido existentes en los sectores con el objetivo de identificar los mismos, evaluarlos y compararlos con la normativa vigente para determinar las medidas de control necesarias para prevenir los daños que pueden ocasionar a la salud del trabajador.

## RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA MEDICIÓN

Como primera etapa, se dialoga con el encargado del lugar con quien se ingresa dentro de la misma para analizar las características de la infraestructura. Luego se realiza un plano el cual se identifican las máquinas, la distribución de las mismas y el tiempo que permanecen en funcionamiento. Posteriormente se dialoga con el personal y luego de observar por un periodo de tiempo prolongado, durante el funcionamiento de las etapas productivas. Se determina que el ruido no es constante durante las 8 horas de trabajo, variando los niveles sonoros de acuerdo a la cantidad de máquinas que se encuentran en funcionamiento de manera simultánea.

**Equipo de medición:** Para llevar a cabo las mediciones se utilizó el siguiente instrumento:

- Equipo: Decibelímetro
- Marca: SVANTEK
- Modelo: 977
- N° de Serie: 45465
- Fecha de calibración: 08/08/2022
- Empresa que emitió el certificado: BALDOR

### **Sectores de medición:**

1. Sección Prensa
2. Sección Pegado
3. Sección Producto terminado
4. Sección Materia Prima

**Condiciones de la medición:**

- Cantidad de máquinas en el lugar: 2
- Cantidad de personal del establecimiento: 7
- Características del ruido presente: estable
- Duración de la jornada de trabajo: 8 horas
- Horario de trabajo: 08:00 a 16:00 horas

**PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN.**

Las mediciones se efectúan en forma puntual en los diferentes sectores de acuerdo a la cantidad de máquinas funcionando al mismo tiempo en el sector de producción, se estima la peor condición en la cual las 2 máquinas herramientas se encuentran funcionando de forma simultánea.

**RESULTADOS DE LA MEDICIÓN:**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el protocolo correspondiente, según la Resolución SRT N° 85/2012.

## PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL

### Datos del establecimiento

(1) Razón Social: ALPARGATAS LUMA

(2) Dirección: Ombú 4937

(3) Localidad: CORRIENTES

(4) Provincia: CORRIENTES

(5) C.P.:3400

(6) C.U.I.T.: 30-71414922-5

### Datos para la medición

(7) Marca, modelo y número de serie del instrumento utilizado: SVANTEK, 977 , 45465

(8) Fecha del certificado de calibración del instrumento utilizado en la medición: 08/08/2022

(9) Fecha de la medición:  
13/03/2023

(10) Hora de  
inicio: 10:00

(11) Hora finalización:  
10:30 HS

(12) Horarios/turnos habituales de trabajo: 08:00 A 16:00 HS

(13) Describa las condiciones normales y/o habituales de trabajo.

(14) Describa las condiciones de trabajo al momento de la medición: LAS CONDICIONES DE TRABAJO SE PRESENTARON NORMALES, SEGÚN INFORMACION DEL LA EMPRESA

### Documentación que se adjuntara a la medición

(15) Certificado de calibración.: **SE**  
**ADJUNTA COMO**  
**ANEXO II**

(16) Plano o croquis.

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.



**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

Razón social: ALPARGATAS LUMA			C.U.I.T.: 30-71414922-5		
Dirección: Ombú 4937		Localidad: Corrientes	C.P.: 3400	Provincia: Corrientes	

**DATOS DE LA MEDICIÓN**

Punto de medición	Sector	Puesto / Puesto tipo / Puesto móvil	Tiempo de exposición del trabajador (Te, en horas)	Tiempo de integración (tiempo de medición)	Características generales del ruido a medir (continuo / intermitente / de impulso o de impacto)	RUIDO DE IMPULSO O DE IMPACTO Nivel pico de presión acústica ponderado C (LC pico, en dBC)	SONIDO CONTINUO o INTERMITENTE			Cumple con los valores de exposición diaria permitidos? (SI / NO)
							Nivel de presión acústica integrado (LAeq,Te en dBA)	Resultado de la suma de las fracciones	Dosis (en porcentaje %)	
1	SECTOR DE PEGADO	Puesto móvil	7 hs	5 min.	Intermitente	71,2 dBC	64,3 dBA	-	-	si
2	PRENSA	Puesto móvil	7 hs	5 min.	Intermitente	82,4 dBC	75,6 dBA	-	-	si
3	PRENSA DE CORTE	Puesto móvil	7 hs	5 min.	Intermitente	85,9 dBC	79,8 dBA	-	-	si
4	MESA DE CORTE	Puesto móvil	7 hs	5 min.	Intermitente	69,3 dBC	61,5 dBA	-	-	si
5	DEPOSITO	Puesto móvil	7 hs	5 min.	Intermitente	61,1 dBC	58,2 dBA	-	-	si
6	PRODUCTOS EN PROCESO	Puesto móvil	7 hs	5 min.	Intermitente	65,2 dBC	62,4 dBA	-	-	si

Información adicional:

Hoja 2/3

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.



**PROTOCOLO DE MEDICIÓN DE RUIDO EN EL AMBIENTE LABORAL**

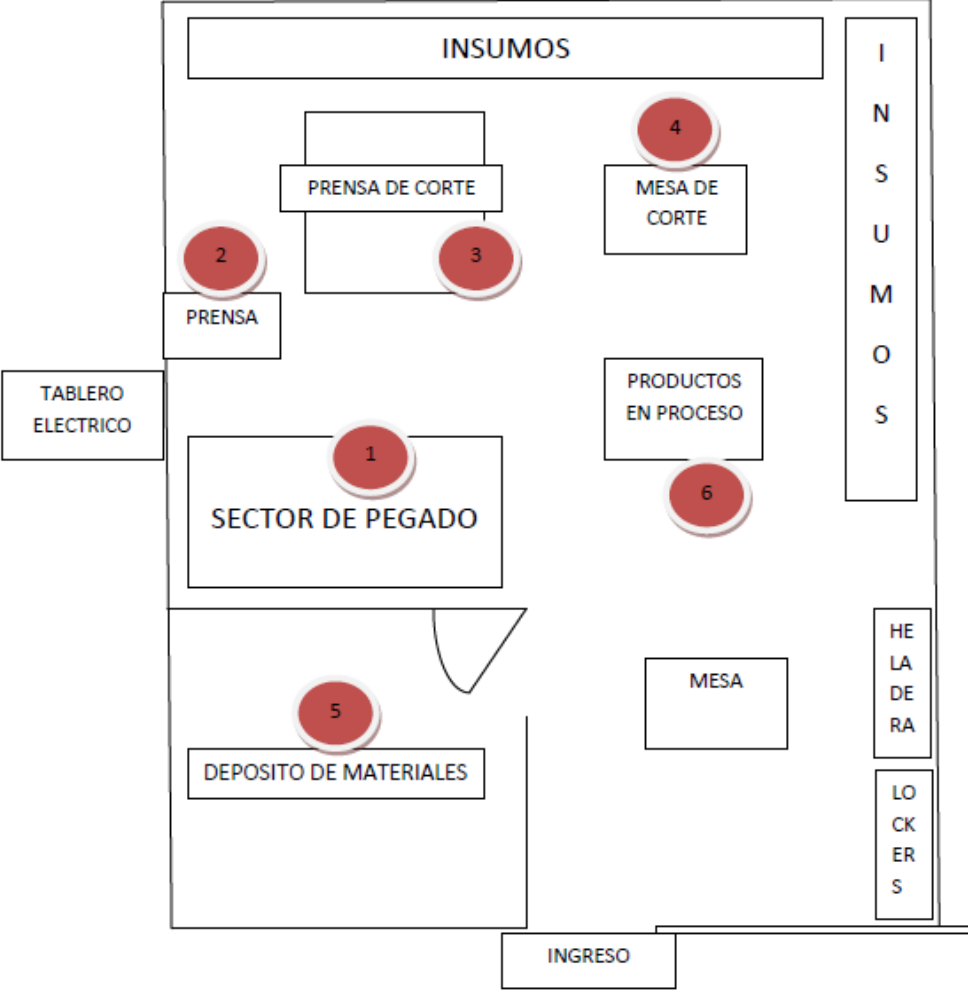
Razón social: ALPARGATAS LUMA		C.U.I.T.: 30-71414922-5	
Dirección: Ombú 4937	Localidad: Corrientes	C.P.: 3400	Provincia: Corrientes

**Análisis de los Datos y Mejoras a Realizar**

Conclusiones.	Recomendaciones para adecuar el nivel de ruido a la legislación vigente.
<p>A partir de las mediciones realizadas, se observa que en los distintos sectores el nivel de ruido no supera el límite establecido por la legislación vigente.</p>	

.....  
Firma, aclaración y registro del Profesional interviniente.

### CROQUIS DE PUNTOS DE MEDICION



## CONCLUSIONES

De acuerdo a las mediciones realizadas en el área de trabajo, se llega a la conclusión de que el Nivel Sonoro Continuo Equivalente (NSCE) en los distintos puntos no supera los valores diarios de exposición permitidos por la legislación vigente.

- Se deben realizar audiometrías periódicas al personal expuesto según lo exige la Resolución SRT N° 37/2010.

# **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

## INTRODUCCIÓN

El origen de un incendio es consecuencia directa del inicio de una combustión en la que intervienen factores esenciales. Por tal motivo las medidas para proteger a la empresa de los incendios estarán dedicadas a evitar la combinación de dichos factores, o en el momento que este siniestro se presente, actuar sobre alguno de ellos a fin de combatir el incendio. Para llegar a conocer cómo protegernos del incendio, se debe saber primero que es lo que provoca tal hecho. Se define a la combustión como una reacción química en cadena, de características violentas, entre la materia combustible y su combinación con un elemento comburente. Para que se produzca la combustión deben hacerse presente tres elementos simultáneamente: combustible (todo material que puede ser oxidado), calor (las fuentes pueden ser llamas, fricción o chispas eléctricas entre otras), y oxígeno (el aire atmosférico contiene 21% de oxígeno y 79% de nitrógeno). A estos tres elementos se les debe agregar un cuarto elemento que es la reacción química o radicales libres en cadena, que mantiene —viva— la combustión y se produce detrás del frente de llamas en donde existe una serie de especies activas que son las responsables de las reacciones químicas.

En el presente análisis se determinará para la fábrica de Alpargatas LuMa lo siguiente: estudio de carga de fuego, clasificación de materiales en función a su combustión, resistencia al fuego de los elementos constitutivos, potencial extintor de los elementos de lucha contra incendio y las condiciones establecidas en función al resultado de su carga de fuego.

Los objetivos a cumplimentar son:

- Determinar la cantidad de calor que podría potencialmente generarse en caso de desarrollarse la combustión completa de todos los materiales contenidos en la instalación objeto de estudio a fin de calcular la capacidad extintora mínima requerida a ser instalada en el lugar.

- Determinar la metodología para verificar y controlar el funcionamiento del sistema recomendado.

El mencionado análisis de protección contra incendios se realizará en función a lo establecido por la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587/72 y su Decreto Reglamentario 351/79 - Artículos 160 a 187 (Protección contra incendios) y Anexo VII.

## **DESARROLLO**

Para el presente análisis se desarrolló un estudio de carga de fuego del galpón de producción de Alpargatas LuMa.

### **Determinación de la Carga de Fuego:**

El mismo incluye: Deposito de materiales, sector de pegado, prensa hidráulica, prensa de corte, sectores de insumos, mesa de cortes

A continuación, se pasa a detallar los datos del relevamiento realizado en los sectores antes mencionados para la elaboración del presente estudio.

### **Consideraciones del sector para el estudio de carga de fuego**

- Superficie del sector de incendio: 380 m<sup>2</sup>
- Material almacenado:
- Madera: 3500 kg
- Papel: 200 kg.
- Trapo: 300 kg.
- Goma Eva: 300 kg.

En el sector hay personas de forma permanente  
-Ventilación Natural

## Clasificación de los materiales según su combustión

Según el Anexo VII correspondiente a los artículos 160 a 187 de la reglamentación aprobada por el Decreto 351/79 Capítulo 18 podemos clasificar a los materiales que se encuentran en el galpón (Madera, papel, cartón, tela y goma eva), como **Muy combustibles**. Estos se definen como materias que, expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

## CALCULO DE LA CARGA DE FUEGO (Qf)

Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (Kg./m<sup>2</sup>) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico de 4400 Kcal/Kg

**Datos:** Superficie: 380 m<sup>2</sup> Riesgo 3: Muy combustible

Actividad Predominante: Industrial

- Cálculo de las calorías totales:

El mismo se realiza con la siguiente formula

$$Q = m \times Pc$$

Donde:

**Q:** Calorías totales.

**m:** Cantidad de un determinado combustible en Kg.

**Pc:** Es el poder calorífico de un determinado combustible en Kcal. / Kg.

Se detalla en la siguiente tabla:

<b>Superficie del Sector</b>	<b>380 mts<sup>2</sup></b>	<b>Clasificación del Riesgo:</b>	<b>R3</b>
<b>Material Combustible</b>	<b>Cantidad total en Kg. (m)</b>	<b>Poder Calorífico en Kcal./Kg (Pc)</b>	<b>Cantidad Total de Calor Desarrollado en Kcal</b>
Madera	3500 Kg	4400	15.400.000
Papel	200 Kg	4000	800.000
Trapo	300 Kg	4000	120.000
Goma Eva	300 Kg	7500	2.250.000
Solventes	480 kg	10500	5.040.000

- Peso de madera equivalente:

Se determina mediante la siguiente fórmula:

$$Pm = \frac{\text{sumatoria de las Q}}{4.400 \text{ Kcal. / Kg.}}$$

Sumatoria de las Q = 24.690.000 Kcal.

$$Pm = \frac{24.690.000 \text{ Kcal.}}{4.400 \text{ Kcal. / Kg.}} = 5611,36 \text{ Kg.}$$

- Carga de Fuego:

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Cf = \frac{Pm}{S}$$

Donde:



Pm: Es el peso de la madera equivalente.

S: Es la superficie del sector incendio.

$$Cf = \frac{56111,36 \text{ Kg.}}{380 \text{ m}^2}$$

Teniendo en cuenta la superficie cubierta del galpón, de 380 m<sup>2</sup> y los valores caloríficos de los materiales contenidos en el inmueble, el valor de la Carga de Fuego es de:

$$Qf = 14,76 \text{ Kg/m}^2$$

La misma determina la resistencia al fuego de los elementos constitutivos del establecimiento, duración de un incendio y dotación de equipamiento contra incendio.

## **Resistencia al Fuego**

Teniendo en cuenta conforme establece el anexo VII del Decreto reglamentario 351/79 de la ley N°:19.587 de Higiene y Seguridad del trabajo en el punto 2 donde expresa:

### ***2. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios.***

***2.1. Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.***

**TABLA 2.1**

Actividad predominante	Clasificación de los materiales según su combustión						
	Riesgos						
	1	2	3	4	5	6	7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	--	--	--
Comercial Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	--	--	--

Notas: Riesgo 1: Explosivo / Riesgo 2: Inflamable / Riesgo 3: Muy Combustible / Riesgo 4: Combustible / Riesgo 5: Poco Combustible / Riesgo 6: Incombustible/ Riesgo 7: Refractarios / NP: No Permitido

Se llega a la conclusión de que se trata de un Establecimiento con: Riesgo 3.

**CUADRO 2.2.1**

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	F60	F30	F30	--
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	F90	F60	F30	F30
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	F120	F90	F60	F30
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F180	F120	F90	F60
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	F180	F180	F120	F90

**CUADRO 2.2.2**

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F60	F60	F30
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F90	F60	F60
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F120	F90	F60
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	F180	F120	F90
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	--	NP	NP	F180	F120

Siendo un depósito de Riesgo 3 (Muy Combustible) con una carga de fuego de hasta 15 Kg/m<sup>2</sup> y teniendo en cuenta que el mismo se ventila naturalmente se puede deducir que posee una resistencia al fuego de 30 minutos (F30).

#### POTENCIAL EXTINTOR DE LA CLASE DE MATAFUEGO

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos Clase "A", responderá a lo establecido en la tabla 1, punto 4 del Anexo VII del Decreto Reglamentario 351/79.

Carga de Fuego	Riesgos				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m <sup>2</sup>	--	--	1A	1A	1A
Desde 16 a 30 kg/m <sup>2</sup>	--	--	2A	1A	1A
Desde 31 a 60 kg/m <sup>2</sup>	--	--	3A	2A	1A
Desde 61 a 100 kg/m <sup>2</sup>	--	--	6A	4A	3 <sup>a</sup>
Más de 100 kg/m <sup>2</sup>	A determinar en cada caso				

Por lo expuesto se deduce que el potencial extintor será 1A debido a la carga de fuego y el riesgo presente en el establecimiento.

### **CANTIDAD DE EXTINTORES:**

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cant. Ext.} = \frac{\text{Sup. Total}}{200 \text{ m}^2}$$

La misma surge del Art. 176, de la legislación

*“Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m<sup>2</sup> de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable. La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos. Las clases de fuegos se designarán con las letras A - B - C y D y son las siguientes:*

- 1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.*
- 2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.*
- 3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.*
- 4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.*

*Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indica la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.*

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego ser de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B”.

**Cant. Ext. = 380 m<sup>2</sup> = 1,9 ≈ 2**

**200 m<sup>2</sup>**

En el caso del galpón analizado se requiere como mínimo la instalación de 2 (dos) matafuegos triclase (ABC).

Se aclara que en el lugar de trabajo ya cuentan con 1 matafuego de polvo químico de 5 kg

## CONDICIONES DE SITUACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EXTINCIÓN

### CUADRO DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO (Condiciones Especificas)

USOS		CONDICIONES																																
		Riesgo	Situación		Construcción											Extinción																		
			S1	S2	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13						
Vivienda - Residencia Colectiva		3			1																													
Comercio	Banco - Hotel (Cualquier denominación)	3		2	1										11												8		11					
	Actividades Administrativas	3		2	1																							8		11	13			
	Locales Comerciales	2		2	1																							Cumplirá lo indicado en depósito de inflamables						
	Galería Comercial	3		2	1		3												4											11	12	13		
	Sanidad y Salubridad	4		2	1			4																						8		11	13	
Industria		2		2	1																													
		3		2	1		3																								11	12	13	
		4		2	1			4																							11	13		
Depósito de garrapas		1	1	2																											11	13		
Depósito		2	1	2																														
		3		2	1		3																								11	12	13	
		4		2	1			4																							11	13		
Educación		4			1																										8		11	
Espectáculos y Diversión	Cine, teatro Cine-Teatro (>200 localidades)	3			1										10	11		1	2															
	Televisión	3		2	1		3																								11	12	13	
	Estudios	4		2	1																													
	Otros rubros	4		2	1																													
Actividades religiosas		4			1																													
Actividades culturales		4			1																											8		11
Automotores	Estación de servicio - Garage	3		2	1																										7		10	
	Industria - Taller mecánico - Pintura	3		2	1		3																								7			
	Comercio - Depósito	4		2	1			4																							4			
	Guarda Mecanizada	3		2	1																											8		
Aire Libre Depósitos e Industrias (Exclusivo playas de estacionamiento)		2		2																												1		9
		3		2																												1		9
		4		2																												1		9

## **CONDICIONES ESTABLECIDAS EN FUNCIÓN AL RESULTADO DE SU CARGA DE FUEGO:**

En el sector en estudio con nivel de riesgo existente 3, según lo establecido en el cuadro de protección contra incendios (Condiciones Específicas) del anexo VII del decreto 351/79, considerando al sector como actividades industriales, se determinan las siguientes condiciones:

**Condiciones de situación:** De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 5 del Anexo VII del Dec. 351/79:

- **S2:** Cualquiera sea la ubicación del edificio estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m de altura mínima y 0,30 m de espesor de albañilería de ladrillos macizos ó 0,08 m de hormigón.

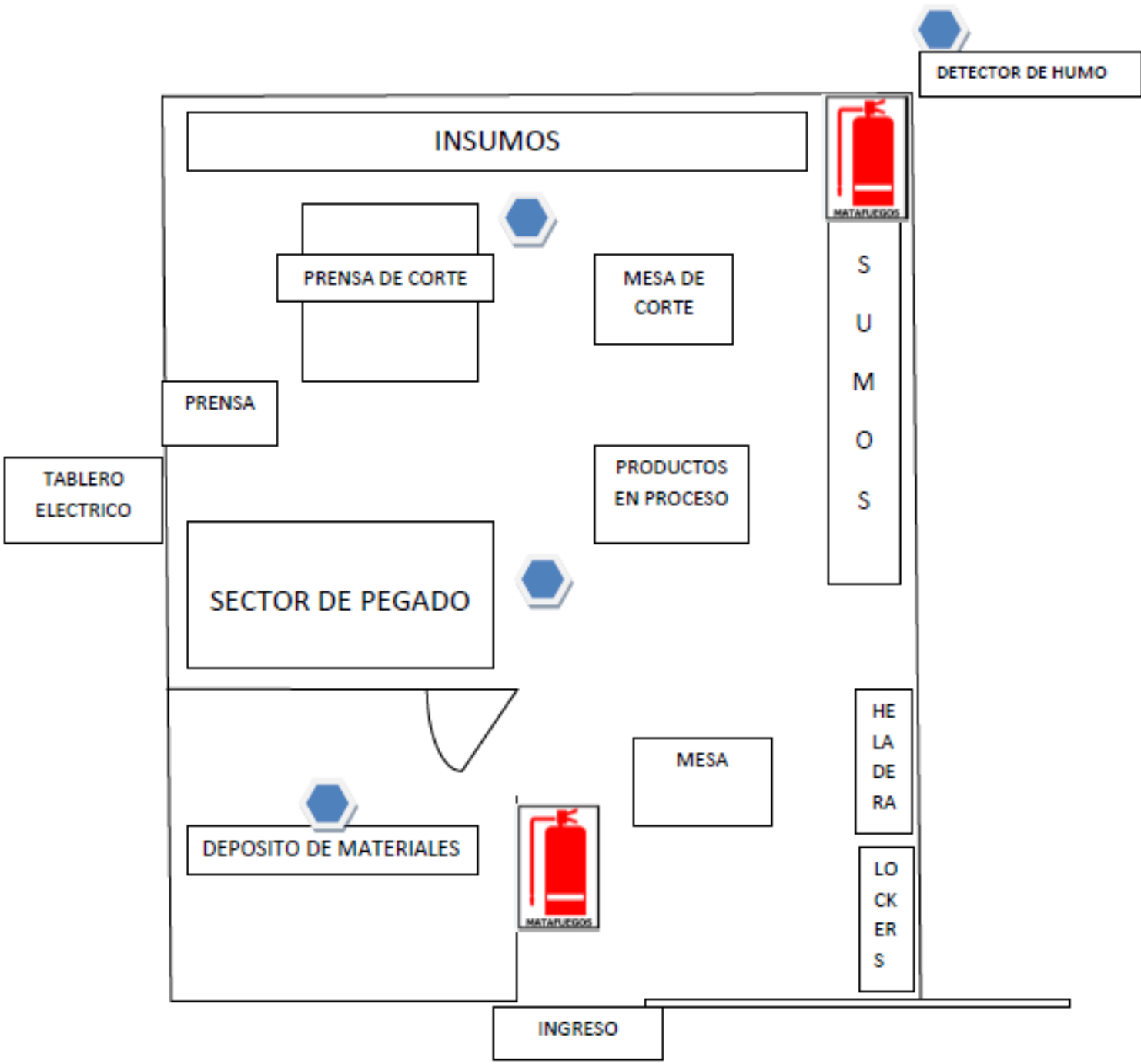
**Condiciones específicas de construcción:** De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 6 del Anexo VII del Dec. 351/79:

- **C1:** Caja de ascensores y/o Montacargas = **NO APLICA**

**Condiciones específicas de extinción:** De acuerdo a lo que especifica la normativa en el punto 7 del Anexo VII del Dec. 351/79:

- **E1:** Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.  
= **No corresponde**

**CROQUIS DEL ESTABLECIMIENTO CON LA UBICACIÓN DE LOS EXTINTORES**



## CONCLUSIONES

Dadas las características del lugar, se llega a la conclusión de que la fábrica de Alpargatas LuMa no se encuentra alejado de las exigencias presentadas en la legislación vigente, Ley 19.587/72 y su Decreto Reglamentario N° 351/79 - Artículos 160 a 187 (Protección contra incendios) y su Anexo VII, en este caso extintores portátiles adecuados al tipo de fuego, además de contar con detectores de humo.

De acuerdo al tipo de actividad a desarrollarse en el lugar y a los resultados observados en el estudio de carga de fuego, el establecimiento presentaría una protección contra incendios adecuada, que debería ampliarse a lo exigido por la normativa vigente, debiendo para esto respetarse la cantidad, tipo y ubicación de extintores portátiles indicada en este estudio.

A continuación, se proponen actividades para el control de los equipos de lucha contra incendios del establecimiento.

- **Periodicidad de los Controles:** se realizará un control mensual de los equipos de lucha contra incendio, para que los mismo se encuentren liberados y de fácil acceso, llevando además un registro para realizar el correspondiente mantenimiento.

Por último, se recomienda capacitar al personal operativo sobre el correcto uso de los matafuegos y se deberán realizar las prácticas de simulacros correspondientes con una frecuencia de una vez al año.



# **RIESGO ELECTRICO**

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este párrafo es definir algunas ideas, magnitudes y leyes que tienen relación con el tema.

## ELECTRICIDAD

Es un agente físico presente en todo tipo de materia que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos de dicha materia.

## TIPOS DE ELECTRICIDAD

- Corriente continua: Tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían. Ejemplo: batería.
- Corriente alterna: Tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.
- Corriente alterna monofásica: 220V; 50 Hz.
- Corriente alterna trifásica: 380V; 50 Hz.

## **RIESGO ELECTRICO**

Riesgo originado por la presencia de energía eléctrica.

Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- Choque eléctrico por contacto con elementos bajo tensión (*contacto directo*), o por contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión (*contacto indirecto*).
- El paso de corrientes a través del cuerpo de un ser humano provocada por descargas disruptivas (*Rotura o interrupción brusca*).
- Quemaduras por descarga eléctrica, o por un arco voltaico
- Quemaduras por descarga eléctrica, o por un arco voltaico
- Incendios o explosiones originados por la electricidad

El riesgo es la combinación de la probabilidad de ocurrencia de lesión o daño a la salud de las personas o daño a bienes o al medioambiente y la severidad de la lesión o daño. En esta guía se detallan las buenas prácticas para Instalaciones de Baja Tensión (B.T.), que corresponden a tensiones entre fases hasta 1 kV.

## **CHOQUE ELÉCTRICO**

Es el efecto fisiológico resultante del paso de una corriente eléctrica a través del cuerpo de un ser humano.

Para disminuir el riesgo eléctrico es necesario que los fabricantes cumplan con ciertas características. Los materiales de las instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas deben cumplir los requisitos establecidos en la Resolución N° 508/15 de la Secretaría de Comercio y normativas complementarias. Los trabajos eléctricos serán autorizados por el empleador y su ejecución será realizada por personas calificadas (eléctricamente); operarios calificados (eléctricamente).

Es decir, personas con la formación y experiencia apropiada para permitirle percibir los riesgos y evitar los peligros que puede crear la electricidad. Las instalaciones eléctricas deben ser proyectadas e instaladas acorde a la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación Electrotécnica Argentina (AEA) N° 90364.

## **INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Es el conjunto de componentes y equipos, mediante los que se genera, convierte, transforma, transporta, distribuye o utiliza la energía eléctrica. Todos los elementos y partes de la instalación eléctrica, productos eléctricos y electrónicos deben contar con una certificación que acredite el cumplimiento de los requisitos esenciales de seguridad eléctrica. Es decir, que se fabrican de modo que permitan una conexión segura y adecuada.

Los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria cuentan con un símbolo de seguridad. Dicho símbolo deberá exhibirse acompañado por el logotipo del organismo de certificación reconocido interviniente, o bien su número identificador, y el número del certificado correspondiente al producto de que se trate.



Los Tableros eléctricos se pueden clasificar según su ubicación en la instalación eléctrica:

- **Tablero Principal:** Es el que toma energía de la empresa distribuidora de energía eléctrica y de él se alimenta a los tableros secundarios.
- **Tableros seccionales:** Está conectado al tablero principal y alimenta a los diferentes circuitos del establecimiento.
- Los tableros, el circuito terminal y/o seccional deberá estar siempre protegido contra los contactos directos e indirectos, contra los cortocircuitos y las sobrecargas. El personal calificado eléctricamente que realizará la instalación definirá la cantidad de interruptores de protección, separación de circuitos, esquema de conexión a tierra, conductores de equipotencialidad, la barra de tierra de los tableros, etc.

## **EN REGLAS GENERALES LOS TABLEROS DEBEN POSEER:**

- **Tapa** del gabinete como barrera de protección, debidamente señalado con el pictograma de riesgo eléctrico.
- **Contratapa** que actúa como barrera ante los contactos directos y debidamente identificados el circuito al que corresponda.
- **Debe tener dispositivos protección:** Interruptor diferencial y el interruptor termomagnético.
- Conductor de **puesta a tierra**.

### **Interruptor diferencial**

*(Comúnmente conocido como disyuntor).*

Estos dispositivos sirven para proteger a las personas de posibles electrocuciones, están diseñados para interrumpir toda corriente de

cortocircuito antes que pueda producir daños térmicos y/o mecánicos en los conductores, sus conexiones y en el equipamiento de la instalación.

En otras palabras, compara si la corriente eléctrica que ingresa es la misma que sale, cuando no son iguales, el interruptor diferencial se acciona rápidamente cortando la corriente eléctrica en el circuito.

## **INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO**

*(Comúnmente conocido como llave térmica).*

Todas las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores de un circuito antes que ella pueda provocar un daño por calentamiento a la aislación, a las conexiones, a los terminales o al ambiente que rodea a los conductores. Estos dispositivos sirven para proteger a las instalaciones eléctricas y equipos.

## **PUESTA A TIERRA**

El ECT (Esquema de Conexión a Tierra) exigido para las instalaciones eléctricas en inmuebles dedicados a vivienda, oficina o locales (unitarios) es el TT.

La toma a tierra de protección está formada por el conjunto de elementos que permiten vincular con tierra al conductor de puesta a tierra. Se debe realizar la conexión de las masas eléctricas de todos los elementos metálicos con el conductor de protección (cajas metálicas, canalizaciones metálicas, tableros, puerta del tablero y equipos).

La puesta a tierra actúa ante una falla de aislación evitando el paso de corriente en la persona que entró en contacto con algún elemento energizado.

## **CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA**

Es el conductor que proporciona un camino conductor, o parte de un camino conductor, entre un punto dado de una red, de una instalación o de un componente eléctrico y una toma de tierra o una red de tomas de tierra.

Mediante la Resolución SRT N° 900/15 se reglamenta el protocolo para la medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral. Establece sus valores de medición y que se debe controlar periódicamente el adecuado funcionamiento del/los dispositivos de protección contra contactos indirectos por corte automático de la alimentación, entre otros requerimientos.

El empleador debe arbitrar los medios necesarios para que en forma periódica, el personal calificado eléctricamente realice el control y el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas.

## ILUMINACIÓN

El recinto donde se ubicarán los tableros deberá disponer de iluminación artificial adecuada para operar en forma segura y efectiva los dispositivos de maniobra y leer los instrumentos con facilidad.

Además, es recomendable prever un sistema de iluminación de emergencia autónomo, fijo o portátil.

## HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

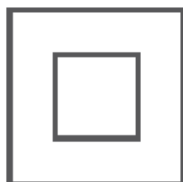
Las herramientas eléctricas que se utilizan habitualmente se clasifican en:

**Aislación Clase 0:** Fichas eléctricas que no brindan protección, su fabricación no permite la certificación y por ello están en desuso.

**Aislación Clase I:** Fichas eléctricas (enchufe) bipolares con toma a tierra. Se observan tres espigas en la ficha eléctrica y actúa la protección de puesta a tierra.



**Aislación Clase II:** Fichas eléctricas (enchufe) bipolares con doble aislación. Se observan dos espigas en el enchufe y el símbolo por el fabricante de doble aislación, no actúa la protección de puesta a tierra.



**Aislación Clase III:** son equipos, máquinas y herramientas con características específicas para trabajar en Muy Baja Tensión (MBT).



## **ADAPTADORES**

Por diversas normativas no se permite la comercialización ni el uso de adaptadores (comúnmente conocido por triple o zapatilla) fuera de norma, ya que anulan la continuidad de puesta a tierra y sobrecalientan la conexión eléctrica.

En caso de ser necesaria la utilización de un prolongador o “zapatilla”, se permite el uso de prolongadores certificados.

Entre sus componentes tiene un dispositivo limitador automático de carga para 10A y su fabricación cumple con los requisitos de certificación de seguridad eléctrica. Es recomendable realizar una inspección visual antes de enchufar la máquina o herramienta eléctrica. Observar que el cable y la ficha eléctrica se encuentren en buenas condiciones, sin rotura del recubrimiento del cable y/o de la ficha. Siempre desconectar tomando el enchufe y no tirar del cable.



**No utilizar ninguna máquina u herramienta si faltan o están deterioradas sus protecciones.**

**Recomendaciones finales para el personal calificado eléctricamente que realiza maniobras.**

### **5 reglas de oro para trabajar SIN TENSION**

1. Corte efectivo de todas las fuentes de tensión.
2. Bloqueo traba y señalización de los aparatos de corte.
3. Comprobación de ausencia de tensión.
4. Puesta a tierra y en cortocircuito.
5. Señalización y delimitación de la zona de trabajo.

### **Trabajos con tensión (TCT)**

Conjunto de actividades laborales en las cuales se desarrollan tareas de construcción, mantenimiento y/o reparación en instalaciones en servicio.

### **DISTANCIA DE SEGURIDAD:**

De acuerdo a lo indicado en el Decreto N° 351/79 reglamentario de la Ley N° 19.587, para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en las situaciones más desfavorables que pudiera producirse, serán las siguientes:

<b>Nivel de tensión</b>	<b>Distancia mínima</b>
<b>0 a 50 V</b>	<b>Ninguna</b>
<b>Más de 50 V hasta 1 kV</b>	<b>0,80m</b>

## RECOMENDACIONES PRÁCTICAS

### 1. Empleador

- Concientizar al personal sobre el procedimiento de trabajo seguro para el uso de máquinas, equipos y herramientas energizados.
- Asegurar y controlar que la instalación eléctrica, las máquinas, equipos y herramientas no impliquen riesgo para el trabajador.
- Controlar que la instalación eléctrica, máquinas, equipos y herramientas cuenten con un dispositivo de seguridad (sistema de protección) o resguardos en sus transmisiones, ejes y mecanismos móviles, que impida o dificulte el acceso de las personas o parte de su cuerpo a la zona o punto de contacto.
- Verificar que las protecciones de las instalaciones eléctricas se encuentren correctamente colocadas y no generen un riesgo extra para el trabajador.
- Proveer los materiales y efectuar una correcta ubicación de la cartelería preventiva (en idioma español) de Riesgo eléctrico (por ejemplo en tableros)
- Proveer de iluminación adecuada, evitando contrastes en la zona de peligro.
- Controlar y efectuar el mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas, máquinas y herramientas por personal calificado eléctricamente registrando debidamente sus resultados.
- La instalación eléctrica, las máquinas y herramientas deben ser utilizadas para el fin que han sido diseñadas y ser operadas por el personal específicamente capacitado.
- Asegurar que la instalación eléctrica y la disposición de las máquinas, equipos y herramientas se efectúe en un espacio adecuado, de manera que permita el desplazamiento seguro del trabajador.

### 2. Trabajador

- Colaborar en el mantenimiento de máquinas, equipos y herramientas.
- Antes de comenzar a operar máquinas, equipos o herramientas, verificar que cuenten con sus dispositivos de seguridad, tomacorrientes, enchufe y cable de conexión en buenas condiciones.
- No tirar del cable para desconectar máquinas y/o herramientas.

- No quitar tapas, contratapas de tableros eléctricos ni realizar empalmes eléctricos en enchufes, tomacorrientes ni otro dispositivo o elemento energizado sin la capacitación o debida autorización.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento deben realizarse únicamente por personal autorizado y con los equipos desenergizados o -en caso contrario- se efectuarán fuera de la zona de contacto.
- Revisar el correcto estado de las herramientas a la hora de realizar operaciones de mantenimiento y reparación.
- Notificar la falta o incorrecta ubicación de la cartelería de seguridad como así también cualquier desperfecto en las máquinas, equipos y herramientas
- Colaborar en el orden con el orden y limpieza de los lugares de trabajo

### **Normativa de Aplicación**

- Ley N° 19.587 / Decreto N° 351/79 – Anexo I CAPITULO 14 Instalaciones Eléctricas y anexo VI.
- Decreto 911/96 – Instalaciones eléctricas
- Decreto 249/07 – CAPITULO 8 - Electricidad – Instalaciones Eléctricas
- Decreto 617/97 - TITULO V - Riesgos Eléctricos
- Res. 900/15 SRT: Protocolo para la Medición del valor de puesta a tierra y la verificación de la continuidad de las masas en el Ambiente Laboral.
- Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Resolución 524/98: Precisiones sobre las condiciones mínimas de seguridad que deben cumplir los tomacorrientes combinados bipolares con toma de tierra, de 250 V de corriente alterna, para uso en instalaciones fijas domiciliarias.
- Secretaría de Industria, Comercio y Minería, Resolución 799/99: Apruébese el símbolo que será aplicado en los productos alcanzados por los regímenes de certificación obligatoria, y que deberá ser exhibido por cada una de las unidades de los productos alcanzados, sus envases o etiquetas.

## OBSERVACIONES /RECOMENDACIONES:



**Observación:** El tablero principal, que se observa cuenta con su tapa y contratapa, además de contar con los dispositivos de protección necesarios.

### **Recomendación:**

1- Realizar pruebas de disparo del dispositivo de protección (Disyunto diferencial, para comprobar su correcto funcionamiento.

2- Es necesario realizar la medición del valor de puesta a tierra y verificación de la continuidad de las masas en el ambiente laboral. El objetivo de la **Res. SRT 900/2015**, es verificar el real cumplimiento de las condiciones de seguridad de

las instalaciones eléctricas frente a los riesgos de contacto indirecto a que pueden quedar expuestos los trabajadores.



**Observación:** Cajas con su correspondiente llave termo magnética para alimentación de máquinas.

**Recomendación:** Es necesario que las cajas cuenten con sus correspondientes tapas. Además, colocar cañerías de PVC para el alojamiento de los cables con tensión, que sirven como cubierta protectora.



**Observación:** Utilización de triples para alimentar distintos dispositivos.

**Recomendación:** Por normativas no se permite el uso de adaptadores, ya que anulan la continuidad de puesta a tierra y sobrecalientan la conexión eléctrica. En caso de ser necesario, se debería utilizar prolongadores certificados.

**TEMA 3:**

**PROGRAMA INTEGRAL DE  
PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES**



### TEMA III:

## INTRODUCCIÓN

En esta tercer etapa donde se llevará a cabo un programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales, donde se definirán los objetivos propuestos, el alcance del sistema, política, planificación de la seguridad e higiene, comunicación de la misma. Su seguimiento y revisión, las oportunidades de mejora. Procedimientos específicos y generales de trabajo, registros e indicadores. Manual para la selección e ingreso del personal en su inducción a la empresa, el marco de la legislación vigente y dar a conocer cuáles son las normas legales que amparan a los trabajadores y cuáles se deben cumplir para poder hacer el trabajo en forma segura.

En el presente trabajo se describirá el programa para la planificación y organización de la Higiene y Seguridad en el Trabajo que se llevará a cabo en la fábrica de Alpargatas LuMa como una estrategia de prevención de riesgos laborales.

## **ALCANCE DEL PROGRAMA INTEGRAL**

Todas las áreas y personal que forman parte de Alpargatas LuMa.

### **POLÍTICA DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

La Administración de Alpargatas LuMA se compromete a:

- Cumplir con todas las disposiciones legales sobre seguridad e higiene en el trabajo.
- Proteger la salud e integridad psicofísica del personal.
- Promover la participación activa del personal en la toma de decisiones sobre prevención de accidentes laborales y enfermedades profesionales.
- Fomentar la capacitación y la concientización del personal sobre los riesgos laborales existentes.
- Proporcionar los medios y recursos para cumplir con las exigencias legales.
- Ejecutar las modificaciones necesarias para cumplimentar las actualizaciones legales y las observaciones de los entes de control.



## OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR

Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

- A la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;
- A la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;
- Al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;
- A las operaciones y procesos de trabajo.

Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, son también obligaciones del empleador:

- Disponer el examen pre-ocupacional y revisión médica periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud;
- Mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;
- Mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas, sanitarias y servicios de agua potable;
- Evitar la acumulación de desecho y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes;
- Instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro;
- Disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios
- Colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones;

- Promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;
- Denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.

## **OBLIGACIONES DEL EMPLEADO**

Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, el trabajador estará obligado a:

- Cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo;
- Someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen;
- Cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones;
- Colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

## PLANIFICACION DE LA SEGURIDAD E HIGIENE

### OBJETIVO

El objetivo fundamental, es prevenir todo daño a la salud psicofísica de los trabajadores por las condiciones de su trabajo y comportamientos inseguros.

### ACTIVIDADES

Las actividades que se describen a continuación son mínimas, pero que se consideran necesarias para llevar a cabo una gestión del control de las condiciones y medio ambiente del trabajo:

- Elaborar un Programa de Higiene y Seguridad en el Trabajo como parte del Programa Anual de Prevención de Riesgos y definir objetivos considerando lo que surja del Mapa de Riesgos del establecimiento, que incluye al Relevamiento General de Riesgos Laborales, la nómina del personal expuesto a Agentes de Riesgo de Enfermedades Profesionales y al análisis y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.
- Confeccionar el manual de procedimientos del Servicio de Higiene y Seguridad, estableciendo revisiones periódicas que consideren: los incidentes, accidentes, que sucedieron en el establecimiento durante cada período de revisión.
- Disponer y mantener actualizada la siguiente información:
  - ✓ Diagrama de procesos y distribución de la fábrica con indicación de todas las maquinarias señalando las áreas que presenten o puedan presentar riesgos en materia de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
  - ✓ Planos de evacuación y vías de escape
  - ✓ Planos generales y de detalle de los elementos de lucha contra incendio
- Efectuar y verificar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos.

- Si al efectuar y verificar la ejecución del Programa Anual de Prevención de Riesgos se detectaran cambios en el establecimiento respecto de los estudios, mediciones, cálculos, o factores ergonómicos desfavorables en el ambiente de trabajo, deberán evaluarse los resultados y recomendar las mejoras necesarias.
- Registrar todas las mediciones y evaluaciones de los contaminantes señalados en el párrafo anterior.
- Participar en la elaboración de los estudios y proyectos sobre instalaciones, modificaciones y ampliaciones edilicias.
- Especificar las características, condiciones de uso y conservación de los elementos de protección personal.
- Elaborar y ejecutar un Programa Anual de Capacitación al Personal.
- Registrar la capacitación al personal, en función del programa establecido.
- Promover y difundir la Seguridad en todo la fábrica mediante carteles, medios electrónicos, normas generales de seguridad, advertencias, señalética.
- Efectuar la investigación de accidentes mediante el método del —Árbol de Causas u otro método similar, de la totalidad de los accidentes de trabajo acontecidos. En todos los casos se indicarán las causas que dieron origen al accidente, y a su vez se establecerán las medidas correctivas y preventivas que deberán implementarse a los fines de evitar su recurrencia.
- Capacitar a los trabajadores en materia de seguridad e higiene, contemplando los riesgos generales y específicos de las tareas, procedimientos de trabajo seguro y medidas preventivas.
- Coordinar las acciones de prevención para trabajo simultáneo de varios contratistas, en caso que los hubiera, mediante la elaboración de un programa al cual deberán adherir las empresas intervinientes.
- Mantener actualizada documentación y registros de actividades.

- Colaborar en la selección y control visual de los elementos y equipos para protección personal, colectiva, de lucha contra incendios y de Seguridad e Higiene en general.
- Supervisar el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el establecimiento facilitando la implementación de las medidas preventivas que correspondan.

## **INSPECCIONES DE SEGURIDAD**

### **INTRODUCCIÓN**

Las inspecciones o revisiones de seguridad son observaciones utilizadas para identificar los peligros, riesgos y/o condiciones inseguras, o comportamientos inseguros presentes en el lugar de trabajo. Las inspecciones periódicas usando listas de verificación específicas para cada sector de trabajo ayudan a mantener seguro el lugar al identificar y corregir los peligros. Como objetivos se establecen los siguientes:

- Desarrollar check list de diferentes tipos para su posterior utilización en el desarrollo de las inspecciones de seguridad.
- Contribuir mediante las inspecciones de seguridad a la minimización de incidentes y/o accidentes.
- Identificar riesgos potenciales, actos y condiciones inseguras que pueden ser pasados por alto.
- Implementar a corto plazo la utilización de los check list en las inspecciones.

## **INFORME DE AUDITORIA**

De la revisión realizada se confeccionará un informe que servirá como documento de trabajo para la planificación de la actividad preventiva.

Se enviará una copia del informe a la persona encargada de realizar la medida correctiva, de manera que proceda a su valoración y fije el plazo estimado para su implementación o bien emita una propuesta alternativa cuando considere que exista una medida más adecuada.

Una vez cumplido el plazo previsto se volverá a visitar las instalaciones con el fin de verificar el cumplimiento de la acción propuesta y la efectividad de la misma.

Los informes serán presentados al área administrativa de la fábrica LuMa.

## **OPORTUNIDADES DE MEJORA**

Luego del análisis de los informes de auditorías, surgirán conclusiones de los resultados del control de las condiciones y medio ambiente de trabajo, como así también los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores, los mismos deberán ser utilizados en materia de prevención para las oportunidades de mejora.

# PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

## INTRODUCCION

La elaboración, difusión e implementación de normas y procedimientos seguros de trabajo son de suma importancia. Constituyen una guía para orientar a los trabajadores sobre la conducta o manera de desempeñarse en la tarea y en su puesto de trabajo, ya que a este se lo considera potencial causal de accidente. La valoración de los riesgos evaluados y analizados determina la prioridad a la hora de corregir los desvíos.

Se dara prioridad en aquellas situaciones con riesgos más evidentes, dejando para más adelante a aquellas situaciones con menor riesgo de ocurrencia.

Es muy importante y se debe tener en cuenta los plazos determinados para su cumplimiento como también el costo y cantidad de empleados implicados en el proceso.

Se capacitará al personal para, primeramente, analizar en conjunto la tarea, porque son ellos mismos lo que conocen en detalle lo actividad, luego en los procedimientos generados. Además, se les suministrara una copia de este procedimiento que deberán leer y mantener en su puesto de trabajo el cual les servirá de consulta ante una posible duda relaciona a la actividad.

También se les brindara asesoramiento y capacitaciones sobre los diferentes riegos y las medidas preventivas a adoptar.

**Se adjunta en ANEXO III** el formulario en el cual se utilizará para realizar los Análisis de las tareas seguras en el Anexo. Luego el formulario completado será utilizado para realizar los procedimientos generales y específicos.

## REGISTROS E INDICADORES

### ESTADÍSTICAS DE ACCIDENTES LABORALES

El análisis estadístico de los accidentes del trabajo, es fundamental ya que, de la experiencia pasada, surgen los datos para determinar, los Planes de Prevención, y reflejar a su vez la efectividad y el resultado de las normas de seguridad adoptadas.

En resumen, los objetivos fundamentales de las estadísticas son:

- Detectar, evaluar, eliminar o controlar las causas de accidentes.
- Dar base adecuada para confección y poner en práctica normas generales y específicas preventivas.
- Determinar costos directos e indirectos.
- Comparar períodos determinados, a los efectos de evaluar la aplicación de las pautas impartidas por el Servicio de Higiene y Seguridad, su relación con los índices publicados por la autoridad de aplicación.

De aquí surge la importancia de mantener un registro de accidentes del trabajo (algo que a pesar de ser exigido en el art. 30 de la Ley 19587, donde se informa de la obligatoriedad de denunciar los accidentes de trabajo, no ha sido posible realizar estadísticas)

Es por esto, que, en la Ley de riesgos del trabajo, Art. 31, se obliga a los empleadores a denunciar a la A.R.T y a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, todos los accidentes acontecidos, caso contrario, la A.R.T, no se halla obligada a cubrir los costos generados por el siniestro.

Estos datos son vitales para analizar en forma exhaustiva los factores determinantes del accidente, separándola por tipo de lesión, intensidad de la misma, áreas dentro de la planta con actividades más riesgosas, horarios de mayor incidencia de los accidentes, días de la semana, puesto de trabajo, trabajador estable o reemplazante en esa actividad, etc.

Se puede entonces individualizar las causas de los mismos, y proceder por lo tanto a diagramar los distintos planes de mejoramiento de las condiciones



laborales y de seguridad, para poder cotejar año a año la efectividad de los mismos.

Con la idea de medir el nivel de seguridad en un puesto de trabajo se utilizan los siguientes índices de siniestralidad:

### **ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF):**

Es el número total de accidentes producidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{IF} = \frac{\text{Accidentes} \times 1.000.000}{\text{HT}}$$

Dónde: HT= N° Horas trabajadas

### **ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG):**

Es el número total de días perdidos por cada mil horas trabajadas.

$$\text{IG} = \frac{\text{DP} \times 1000}{\text{HT}}$$

Donde DP= Días perdidos

### **ÍNDICE DE INCIDENCIA (II):**

Es el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas. Se utilizada cuando no se dispone de información sobre las horas trabajadas.

$$\text{II} = \frac{\text{Accidentes} \times 1000}{\text{N}^\circ \text{Trabajadores}}$$

### **ÍNDICE DE DURACIÓN MEDIA (IDM):**

Es el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$\text{IDM} = \frac{\text{N}^\circ \text{días perdidos}}{\text{N}^\circ \text{accidentes con baja}}$$

## MANUAL PARA SELECCIÓN E INGRESO DE PERSONAL

La empresa LuMa no dispone de un procedimiento específico para la selección de ingreso de personal del cual se pueda trabajar para mejorarlo u optimizarlo, la selección del personal viene dada por recomendaciones del personal que se encuentra ya trabajando en la fábrica, o bien mediante publicaciones de vacantes de puestos.

Para la selección e ingreso de personal se tendrá en consideración lo establecido en el Decreto **351/79 CAPÍTULO 20. SELECCIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL.**

*\*La selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales, deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada.*

*\*El Servicio de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.*

*\*Las modificaciones de las exigencias y técnicas laborales darán lugar a un nuevo examen médico del trabajador para verificar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas.*

*\*El trabajador o postulante estará obligado a someterse a los exámenes preocupacionales y periódicos que disponga el servicio médico de la empresa.*

## DESARROLLO

### **La selección del personal estará a cargo de los propietarios de la empresa.**

La selección de personal es el proceso que se sigue para la contratación de un empleado. Para cubrir la vacante se evalúan las cualidades, conocimientos, habilidades o la experiencia para cubrir la vacante que demanda la organización.

El proceso de selección de personal es la herramienta que se aplica para diferenciar entre los candidatos que están calificados y los que no lo están mediante el uso de diferentes técnicas. El objetivo del proceso es elegir al candidato más valioso.

## ETAPAS DEL PROCESO DE SELECCIÓN

### **1. Detección de necesidades**

Lo primero de todo hay que establecer qué puestos tenemos que cubrir dentro de la fábrica. Es fundamental conocer cuáles son las necesidades que posee la empresa en materia de personal. Saber cuáles son los defectos que posee nuestro sistema de trabajo, si nos hacen falta uno o varios trabajadores, o si por el contrario, se puede suplir algún vacío con sus propios trabajadores.

### **2. Definición del perfil del candidato**

En segundo lugar, hemos de decidir las cualidades que ha de cumplir el candidato.

Cuando hayamos diagnosticado cuáles son nuestras necesidades, debemos decidir cuál es el candidato ideal que nos gustaría encontrar para ese puesto de trabajo.

Debemos establecer qué actividades deberá realizar, qué conocimientos técnicos ha de tener, experiencia, valores, capacidad de trabajo en equipo y trabajo bajo presión, niveles de estudio, etc.

### **3. Convocatoria o búsqueda**

En esta etapa se busca o se realiza una convocatoria para que se presenten posibles candidatos que cumplan con los requisitos que se han establecido en las dos etapas anteriores. También se recolectará el currículum de cada postulante.

Algunos métodos para esta búsqueda son: anuncios o avisos, recomendaciones, agencias de empleo, empresas de selección, promoción interna, reclutamiento interno, verificar en los C.V. que ya fueron recibidos.

### **4. Preselección**

Una vez que se han recibido la información de los candidatos bien en forma de currículum o porque la empresa ha contactado con el candidato, se debe hacer una primera selección. De esta forma el proceso será menos largo. La manera más común es basándose en el currículum de los candidatos. Por ejemplo, se suele tener en cuenta si la formación es la indicada al puesto que se ofrece.

### **5. Selección de personal**

Los candidatos preseleccionados pasarán a la siguiente fase del proceso de selección. Hay empresas que realizan una entrevista de trabajo y ya a partir de ahí escogen a la persona que cubrirá la vacante en la empresa. La entrevista de trabajo puede ser una entrevista en vídeo o una entrevista presencial.

### **6. Informe de candidatos**

Se recopilan todos los datos de cada uno de los postulantes y realiza un informe con los pros y contras de cada uno de ellos. De este modo será más fácil el siguiente paso que será elegir en base a un criterio de talento. Esta es una de las técnicas principales para atraer al talento humano a la empresa.

## **7. Toma de decisiones**

Se elige a uno de todos los candidatos presentados. Debemos elegir aquel que más se ajuste al perfil que se requiere.

## **8. Contratación**

Es el momento de firmar el contrato con la persona seleccionada. En él se determinarán todas las condiciones: cargo que ocupará, funciones a realizar, remuneración, el tiempo que trabajará en la fábrica, etc.

## **9. Realizar un examen médico antes de la contratación definitiva.**

El objetivo es conocer si el aspirante reúne las condiciones físicas y de salud, requeridas para el buen desempeño del cargo.

Durante esta fase interesa conocer el estado de salud física y mental del aspirante, comprobar la agudeza de los sentidos, especialmente vista y oído. Descubrir enfermedades contagiosas, investigar enfermedades profesionales, determinar enfermedades hereditarias, detectar indicios de alcoholismo o uso de drogas, prevención de enfermedades, para evitar indemnización por causas de riesgos profesionales, etc.

Por último, luego de los avances en los preocupacionales y el postulante se encuentre "APTO", se completa la parte administrativa y armado del legajo del personal ingresante; se comenzará con la etapa de Inducción del personal.

### **Listado de los exámenes y análisis complementarios generales:**

- Examen físico completo, que abarque todos los aparatos y sistemas, incluyendo agudeza visual cercana y lejana.
- Radiografía panorámica de tórax.
- Electrocardiograma.
- Exámenes de laboratorio:
  - ✓ Hemograma completo.
  - ✓ Eritrosedimentación.
  - ✓ Uremia.
  - ✓ Glucemia.
  - ✓ Orina completa.

## **10. Inducción del personal ingresante**

El curso de inducción será de forma obligatoria para todo el personal ingresante, aquel personal que ya se encuentre desempeñando tareas y no haya realizado este curso, se planificará en conjunto con los propietarios de la fábrica para completar el desarrollo de todo el personal de la empresa.

El Servicio externo de Higiene y Seguridad Laboral se encargará de hacer conocer y comprender las Normas básicas de Higiene y Seguridad en el Trabajo obligatorias para todas las personas que desarrollen tareas dentro de la empresa, se debe hacer conocer a los nuevos empleados los riesgos asociados a las tareas que desarrollaran y aquellas medidas preventivas tendientes de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Todas las actuaciones quedaran archivadas en el Legajo de H. y S. T. de la empresa, y a disposición de toda autoridad competente que solicite las mismas.

## **11. Registro de entrega de Elementos de Protección Personal y de Ropa de Trabajo.**

Los EPP son indispensables para prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales ante la presencia de riesgos específicos que no pueden ser aislados o eliminados.

Los mismos deben ser provistos por el empleador y en algunas categorías tienen que estar certificados por uno de los dos únicos entes certificadores reconocidos por la Secretaría de Comercio en la Argentina: IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación), Internacional Quality Certifications y UL (Underwriters Laboratories).

La Resolución SRT N° 299/2011 crea el formulario de registro de entrega de elementos de protección personal y ropa de trabajo que debe ser completado por el responsable de higiene y seguridad o por la ART según corresponda, y suscripto por el trabajador.

**Se adjunta formulario de EPP en ANEXO IV**

## **PLAN DE CAPACITACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.**

Dentro de la gestión de Higiene y Seguridad en las organizaciones, la capacitación en general y específicamente en materia de prevención de riesgos laborales del personal, es uno de los elementos básicos a considerar en la planificación de la gestión de cualquier empresa, la misma tiende a prevenir accidentes y enfermedades profesionales. No solo es un requisito legal de cumplimiento obligatorio que tienen las organizaciones, sino que la experiencia ha demostrado la importancia que tiene en la prevención de daños a la salud de los trabajadores. Es por eso que para todo proceso de capacitación se requiere previamente una correcta identificación y evaluación de necesidades y la organización consecuente para su desarrollo correcto.

La siguiente Planificación de Capacitación Anual en Prevención de Riesgos Laborales corresponde a un programa que se generó para la empresa Luma, con el objetivo de dar a conocer a los trabajadores su medio de trabajo y todas las circunstancias que lo rodean, concretándolas en los posibles riesgos, su gravedad las medidas de protección y prevención necesarias para el cuidado de la salud. Como objetivos se pueden mencionar los siguientes:

- Identificar las necesidades de capacitación de la Organización.
- Proponer una Planificación Anual de Capacitación en materia de Riesgos Laborales.
- Establecer las actividades de aprendizajes a llevar a cabo en el establecimiento.
- Determinar la metodología de evaluación para verificar la efectividad de la planificación recomendada.

## **DESARROLLO**

### **A) TIPO DE ORGANIZACIÓN:**

La capacitación planificada se desarrollará de acuerdo al análisis realizado sobre la identificación de los riesgos asociados a la actividad con el fin de establecer un programa de capacitación en materia de prevención de riesgos del trabajo y competencias del personal.

### **B) ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES EN CAPACITACIÓN**

Para identificar las necesidades de capacitación del establecimiento se analizaron varios aspectos, para lo cual se observaron los puestos de trabajo, las tareas que realizan los operarios y los posibles riesgos asociados al mismo,

### **C) OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DE LA CAPACITACIÓN**

#### **OBJETIVOS GENERALES**

- Divulgar la Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Organización y dar a conocer el compromiso asumido por la administración de la misma.
- Informar y entrenar a todo el personal en el área de la Higiene y Seguridad para concientizar sobre la importancia de la prevención de accidentes y enfermedades profesionales con la finalidad de que adopten siempre una actitud de alerta que permita detectar y corregir toda situación o práctica de trabajo que pueda ocasionar los mismos.
- Lograr que a lo largo del año se contemplen los temas que contribuirán a minimizar y conocer los riesgos asociados a las tareas que realiza el personal a través de una formación continua.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Dar a conocer la Política de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la Organización.



- Comunicar los requerimientos legales vigentes y otros que la organización suscriba.
- Divulgar los diferentes Planes de respuesta a emergencias.
- Comunicar sobre la obligatoriedad del uso de elementos de protección personal.

## **D) CONTENIDOS**

### **TEMA 1: NORMAS BASICAS – INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE**

Contenido:

- Nociones generales sobre: circulación, Accidentes e incidentes, Vehículos y tránsito, Riesgo eléctrico, Riesgo Químico, Elementos de Protección Personal, Orden y Limpieza, Emergencias

### **TEMA 2: POLITICAS DE LA EMPRESA** Contenido:

- Política de Higiene y Seguridad
- Política sobre uso de alcohol y drogas
- Política de Obligaciones y Acciones disciplinarias
- Derechos y obligaciones del trabajador.

### **TEMA 3: ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL** Contenido:

- Distintos elementos de protección personal
- Uso, cuidados y mantenimiento.
- Identificar riesgos para evaluar la protección asociada.
- Derechos y obligaciones del trabajador.

**TEMA 4: PREVENCIÓN DE INCENDIOS.** Contenido:

- Concepto de incendio. Causas de incendios.
- Clases de fuego.
- Medidas de prevención.
- Uso de extintores.

**TEMA 5: MANEJO DEFENSIVO.** Contenido:

- Concepto de manejo defensivo.
- Definición de accidentes in itinere.
- Conducción preventiva.
- Recomendaciones para ciclistas y motociclistas.

**TEMA 6: PROCEDIMIENTO ANTE EMERGENCIAS.** Contenido:

- Riesgos propios del lugar
- Normas / Procedimientos para actuar en caso de emergencia
- Pautas para evitar que una emergencia termine provocando accidentes por acciones incorrectas.
- Roles ante una emergencia

**TEMA 7: PRIMEROS AUXILIOS** Contenido:

- Conceptos generales
- Casos de aplicación
- Transporte de personas lesionadas. Avisos
- Resucitación Cardio Pulmonar (RCP)

**TEMA 8: ERGONOMIA** Contenido:

- Conceptos generales. Dinámica del esfuerzo.
- Levantamiento manual de cargas
- Sobreesfuerzo. Técnica de levantamiento seguro
- Lesiones en zona lumbar. Cuidado de la espalda

### E) CRONOGRAMA Y DISTRIBUCIÓN DE TIEMPO:

A los efectos de cubrir las necesidades de capacitación se confeccionó el programa que se adjunta a continuación, el mismo es tentativo y podrá variar según las exigencias de las tareas. Se establece el primer día lunes de cada mes a las 9:00 hs como día y horario de capacitación, con una duración de 30 minutos cada una de ellas.

Nº	TEMA	08/05/2023	05/06/2023	03/07/2023	07/08/2023	04/09/2023	02/10/2023	06/11/2023	04/12/2023
1	<b>NORMAS BASICAS – INDUCCIÓN A LA SEGURIDAD E HIGIENE</b>								
2	<i>POLITICA DE LA EMPRESA</i>								
3	<b>ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL</b>								
4	<i>PREVENCION DE INCENDIOS</i>								
5	<i>MANEJO DEFENSIVO</i>								
6	<b>PROCEDIMIENTO ANTE EMERGENCIAS</b>								
7	<i>PRIMEROS AUXILIOS</i>								
8	<i>ERGONOMIA</i>								

## **F) RESPONSABLES DE LA CAPACITACIÓN**

La administración de Alpargatas LuMa será responsable de programar en tiempo y forma la realización de las capacitaciones y la formación de los grupos de emergencia.

## **G) DESTINATARIOS**

Es alcance de este programa es para todas aquellas personas que desarrollan actividades en la fábrica Alpargatas LuMa. abarcando todos los niveles de la estructura organizativa, los cuales deben participar activamente de las capacitaciones programadas.

## **H) METODOLOGÍA O TÉCNICAS DE LA ENSEÑANZA**

- Lluvias de ideas, sondeos, anécdotas, accidentes conocidos, etc.
- Exposición dialogada.
- Demostraciones prácticas en el transcurso de la clase

## **I) TÉCNICA DE EVALUACIÓN**

Para la evaluación de los destinatarios de la planificación se utilizará un modelo tradicional: Examen presencial escrito, de opción múltiple Choice y/o Verdadero o Falso.

## **J) EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE LA CAPACITACIÓN**

Luego de cada capacitación el personal deberá completar una Evaluación de Eficacia de la Capacitación, donde se evaluará la eficacia global de la planificación y el grado de concientización del personal respecto del entrenamiento recibido. De esta evaluación surgirán necesidades de capacitación/formación u otras acciones que podrán ser gestionadas con las diferentes herramientas del sistema.

## **K) SOPORTES Y RECURSOS AUXILIARES**

Para el logro correcto dictado de la capacitación se debe contar con los siguientes recursos:

- **Recursos Técnicos:**
  - ✓ Lápiz para cada uno de los participantes.
  - ✓ Planilla de registro de asistencia a la capacitación.
  - ✓ Material didáctico, como ser folletos, para un mejor seguimiento de la capacitación.
  - ✓ Hojas borradores para anotaciones y apuntes de los participantes
  - ✓ Sala de reunión con capacidad para todos los participantes.
  - ✓ Proyector y fondo blanco para su utilización.
  - ✓ Número de copias suficientes de evaluaciones.
  - ✓ Agua para el capacitador como para los participantes.
  
- **Recursos Humanos:**
  - ✓ Presencia puntual del capacitador y/o instructor.
  - ✓ La total asistencia del personal de Alpargatas LuMa
  - ✓ Respeto por parte del auditorio para con el instructor y viceversa

**Se adjunta Formulario de registro de capacitación en ANEXO V**

# INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES LABORALES

## INTRODUCCIÓN

El análisis de un accidente, cuando se tiene en cuenta que en su materialización han intervenido múltiples factores de diferente naturaleza y que han tenido una influencia desigual en el desencadenamiento del suceso, exige que dispongamos de un método que nos lleve progresivamente a un diagnóstico profundo de la situación que ha propiciado la materialización del accidente. Para no tratar cada accidente como un suceso aislado e independiente de la gestión de prevención de riesgos laborales de la organización, el análisis debe conducirnos al aspecto que ha fallado en el sistema de prevención adoptado, para que su corrección permita prevenir situaciones similares que puedan originarse desde el fallo del sistema detectado. El método del árbol de causas es una técnica para la investigación de accidentes basada en el análisis retrospectivo de las causas. A partir de un accidente ya sucedido, el árbol causal representa de forma gráfica la secuencia de causas que han determinado que éste se produzca. El análisis de cada una de las causas identificadas en el árbol permite poner en marcha las medidas de prevención más adecuadas. En el presente tema se desarrollará un procedimiento a seguir en casos de accidentes que ocurran en la fábrica de Alpargatas LuMa de Causas.

## MÉTODO DEL ÁRBOL DE CAUSAS

Para investigación de accidentes se utilizará el Método del Árbol de Causas. La misma se desarrolla en el presente trabajo la investigación de un accidente ocurrido dentro de las instalaciones utilizando la mencionada metodología.

### DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO ÁRBOL DE CAUSAS:

Se trata de un diagrama que refleja la reconstrucción de la cadena de antecedentes del accidente, indicando las conexiones cronológicas y lógicas existentes entre ellos. El árbol causal refleja gráficamente todos los hechos recogidos y las relaciones existentes sobre ellos, facilitando, de manera notable, la detección de causas aparentemente ocultas y que el proceso metodológico seguido nos lleva a descubrir. Iniciándose en el accidente, el proceso va remontando su búsqueda hasta donde tengamos que interrumpir la investigación. El árbol finaliza cuando:

- Se identifican las causas primarias y/o causas que no precisan de una situación anterior para ser explicadas.
- Debido a una toma de datos incompleta o incorrecta, se desconocen los antecedentes que propiciaron una determinada situación de hecho.

La investigación de accidentes, ayudada por la confección del árbol de causas, tiene como finalidad averiguar las causas que han dado lugar al accidente y determinar las medidas preventivas recomendadas tendientes a evitar accidentes similares y a corregir otros factores causales detectados.

### Paso 1: Recolección de datos

Para poder realizar el árbol de causas, previamente es necesario haber llevado a cabo una toma de datos. En la acción de recolectar los datos anteriores hay que tener presentes varios criterios:

- Evitar la búsqueda de responsabilidades. Una investigación de accidente tiene como objeto identificar causas (factores), nunca responsables.


- Aceptar solamente hechos probados. Se deben recoger hechos concretos y objetivos, nunca suposiciones ni interpretaciones.
- Evitar hacer juicios de valor durante la recolección de datos. Los mismos serían prematuros y podrían condicionar desfavorablemente el desarrollo de la investigación.
- Realizar la investigación del accidente lo más inmediatamente posible. La recolección de datos debe realizarse en el mismo lugar donde ocurrió el accidente, verificando que no se hayan modificado las condiciones del lugar.
- Comprobar si la situación de trabajo en el momento del accidente correspondía a las condiciones habituales o se había introducido algún cambio ocasional.
- Obtener declaraciones, si es posible, del propio accidentado, testigos presenciales, otros trabajadores que ocupen o hayan ocupado ese puesto de trabajo. Es conveniente realizar las entrevistas de forma individual.

La información que se deberá solicitar es un relato cronológico de lo que sucedió hasta el desencadenamiento del accidente.

### **Paso 2: Organización de los datos recolectados:**

Se construye el árbol de arriba hacia abajo partiendo del suceso último (daño o lesión), aunque puede también construirse de derecha a izquierda o de izquierda a derecha partiendo en todos los casos de la lesión o del daño.

Existe un código gráfico para la identificación de variaciones o hechos permanentes y ocasionales:

Hecho Ocasional 

Hecho Permanente 



A partir del suceso último se delimitan sus antecedentes inmediatos y se prosigue con la conformación del árbol remontando sistemáticamente de hecho en hecho, formulando las siguientes preguntas:

¿Qué tuvo que ocurrir para que este hecho se produjera?

O bien:

¿Qué antecedente (y) ha causado directamente el hecho (x)?

¿Dicho antecedente (y) fue suficiente o intervinieron otros antecedentes (y, z...)?

### **Situación 1: Cadena**

El hecho (x) tiene un solo antecedente (y) y su relación es tal que el hecho (x) no se produciría si el hecho (y) no se hubiera producido previamente.

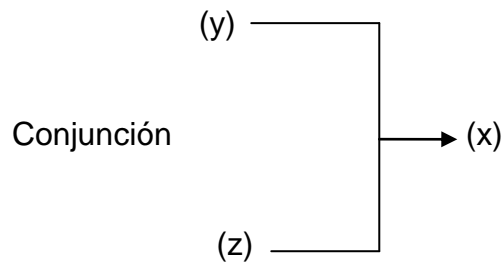
Se dice que (x) e (y) constituyen una cadena y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:

Cadena (y)  $\longrightarrow$  (x)

### **Situación 2: Conjunción**

El hecho (x) no tendría lugar si el hecho (y) no se hubiese previamente producido, pero la sola materialización del hecho (y) no entraña la producción del hecho (x), sino que para que el hecho (x) ocurra es necesario que además del hecho (y) se produzca el hecho (z). El hecho (x) tiene dos antecedentes (y) y (z).

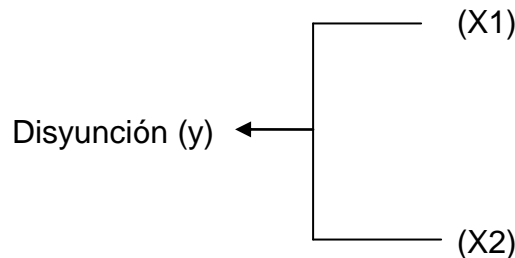
Se dice que (y) y (z) forman una conjunción que produce (x) y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



### Situación 3: Disyunción

Varios hechos (x1), (x2) tienen un único hecho antecedente (y) y su relación es tal que ni el hecho (x1), ni el hecho (x2) se producirían si previamente no hubiera ocurrido el hecho (y).

Esta situación es la que un único hecho (y) da lugar a distintos hechos consecuentes donde (x1) y (x2) se dice que constituye una disyunción y esta relación se representa gráficamente del siguiente modo:



Entonces (x1) y (x2) son hechos independientes, no estando directamente relacionados entre sí; es decir, para que se produzca (x1) no es preciso que se produzca (x2) y viceversa.

### Situación 4: Independencia

No existe ninguna relación entre el hecho (x) y el hecho (y), de modo que (x) puede producirse sin que se produzca (y) y viceversa.

Se dice que (x) e (y) son dos hechos independientes y, en representación gráfica, (x) e (y) no están relacionados.

Independencia (y) (x)

Al finalizar la recolección y organización de los datos queda determinado el Árbol de Causas mediante el diagrama correspondiente. Para finalizar queda establecer las medidas preventivas y correctivas para evitar la reincidencia de accidentes similares.

#### **EJEMPLO DE MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Se debe confeccionar un procedimiento de trabajo seguro para la operación de las maquinas herramientas en donde se contemplen los riesgos existentes con sus medidas preventivas y los elementos de protección personal necesarios para la utilización de las mismas.
- Capacitar al personal sobre el procedimiento de trabajo seguro mencionado y sobre la obligatoriedad del uso de los elementos de protección personal.
- Prohibir el uso de las maquinas/herramientas en el horario del almuerzo, ya que es muy probable que no se encuentre personal de supervisión en el taller en ese horario.
- Difundir el accidente, sus consecuencias y los resultados de la investigación a todo el personal para evitar su repetición.

## PROCEDIMIENTO INTERNO A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTES DE TRABAJO:

### I. **Objetivo:**

Fijar el procedimiento que se deberá seguir ante la ocurrencia de accidentes de trabajo, indicando la atención y derivación a brindarse a los accidentados, y la información e investigación que deberá realizarse de los accidentes e incidentes que pudieran generarse durante la ejecución de los trabajos o en situación In Itínere.

### II. **Propósito**

- ✓ Garantizar la atención médica de los lesionados de manera rápida y eficaz.
- ✓ Generar los informes pertinentes en relación a lo acontecido a fin de cumplir con la legislación vigente de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- ✓ Viabilizar la prevención de accidentes a través de la investigación de las causas que ocasionaron el mismo, atacando la causa desde su raíz.

III. **Alcance** Este reglamento está dirigido a todo el personal de Alpargatas LuMa

IV. **Responsabilidades del Área Administrativa:** Brindar la asistencia a los accidentados, solicitar los servicios asistenciales de emergencias, colaborar cuando lo sea requerido, en la investigación y análisis de los siniestros e informar todos los accidentes e incidentes en forma inmediata.

### V. **Procedimiento: Definición del Accidente de Trabajo:**

Se considera accidente del trabajo (Ley 24.557) *“... todo acontecimiento súbito y violento por el hecho o en ocasión del trabajo, o en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar de trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”*.

### **PASOS A SEGUIR EN LOS CASOS DE ACCIDENTE DE TRABAJO:**

- a) El trabajador que sufra un accidente de trabajo deberá dar aviso de inmediato al encargado de la fábrica, a los efectos de iniciar la investigación correspondiente.
- b) En caso de producirse lesiones personales y no habiendo posibilidades de movilizar al accidentado (accidente grave) se comunicará y solicitará la asistencia de la ambulancia

Con el objeto de evitar demoras innecesarias, se recomienda tener disponible la siguiente información:

- ✓ Razón Social y CUIT de la organización.
  - ✓ Nombre y DNI o CUIL del Trabajador accidentado.
- c) En caso de Accidente Leve se derivará al accidentado al centro asistencial de baja complejidad contratado por la ART.
  - d) En caso de Enfermedad Inculpable-No Accidente se efectuará la derivación a la Obra Social correspondiente.
  - e) Completar en los casos que corresponda, el formulario de denuncia provisto por la ART a los efectos de ser presentado al centro asistencial que corresponde para recibir atención médica. Una copia de este formulario deberá ser enviado a la ART dentro de las 48 hs de ocurrido el hecho. En el caso de accidentes graves deben ser denunciados por la ART a la Superintendencia de Riesgos del Trabajo dentro de las 24 horas de producido, razón por la cual la comunicación deberá ser efectuada en forma inmediata.

**VI. Informe de Accidente de Trabajo:** Es obligación del empleado que haya tenido un accidente, notifique al responsable de administración de Alpargatas LuMa en forma inmediata y siempre en el transcurso de la jornada en la que se produjo. Todo Accidente de Trabajo será informado y entregado por escrito dentro de las 24 horas de producido, a más tardar en el primer día hábil subsiguiente.

El supervisor deberá registrar por escrito toda la información relativa al accidente en el formulario Informe de Accidente e Incidentes y presentarlo al área administrativa quien lo remitirá a la brevedad posible al Asesor externo de Higiene y Seguridad en el Trabajo Todos los accidentes, con o sin lesiones personales e incidentes, serán comunicados al Asesor Externo, a los efectos de ser investigados y tratados a la brevedad. Las condiciones y acciones peligrosas pueden ser corregidas solamente cuando se conocen específicamente. Es responsabilidad del trabajador implicado y de su supervisor inmediato identificar las condiciones peligrosas y sugerir soluciones factibles. **SE ADJUNTA FORMULARIO DE INFORME DE ACCIDENTE EN ANEXO VI**

**Accidentes In-Itínere:** Se considera Accidente In-Itínere al que se produce *“...en el trayecto entre el domicilio del trabajador y el lugar del trabajo, siempre y cuando el damnificado no hubiere interrumpido o alterado dicho trayecto por causas ajenas al trabajo”*. El trabajador podrá declarar por escrito ante el empleador y este dentro de las 72 horas ante el asegurador, que el In-Itínere se modifica por razones de estudio, concurrencia a otro empleo o atención de familiar directo enfermo y no conviviente, debiendo presentar el pertinente certificado al requerimiento del empleador dentro de los tres días hábiles de requerido”.

a) Denuncia del Accidente In-Itínere: El empleado que haya tenido un Accidente In-Itínere, deberá denunciarlo inmediatamente a la Empresa. En caso de no poder deambular, deberá comunicarse a la Empresa telefónicamente o por medio de un familiar. Con posterioridad, deberá presentar:

- Denuncia policial correspondiente, realizada en la seccional en cuya jurisdicción ocurrieron los hechos.
- Certificado de Hospital/Clínica donde el empleado hubiera sido atendido.

**VI. Certificado de Alta Médica:** Una vez otorgada el Alta Médica se remitirá el correspondiente certificado a la administración de Alpargatas LuMa., a efectos

de proceder a realizarle al accidentado una capacitación específica sobre las causas y medidas de prevención, relacionadas al accidente sufrido por el trabajador.

## **CONCLUSIONES**

Se estableció un procedimiento acordado con el area administrativa de Alpargatas LuMa de cómo proceder ante un accidente de trabajo dentro y fuera de las instalaciones de la fábrica, creando además el formulario interno para describir los accidentes laborales dentro de la fábrica.

Se definió el método a utilizar para la investigación de dichos accidentes.

Realizando una descripción del método Árbol de Causas

## MARCO LEGAL

- Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587
- Decreto Reglamentario N° 351/79
- Ley Nacional de Riesgos del Trabajo N° 24.557
- Superintendencia de riesgos del trabajo (SRT)



## CONCLUSION FINAL

En la primera etapa del proyecto, se analizó un puesto de trabajo, describiendo sus actividades, identificando y evaluaron los riesgos del mismo.

Además se realizó el Análisis Ergonómico determinando su nivel de riesgo y de actuación. Con lo obtenido de dicho análisis, se establecieron las recomendaciones y/o medidas preventivas.

En la segunda etapa, se realizó un análisis de las condiciones generales de trabajo, definiendo como agentes de riesgos de la actividad, la iluminación y el ruido. Primero se midió los niveles de iluminación en los distintos puestos de trabajo siguiendo el protocolo de la Resolución SRT 84/2012 determinando que los niveles de iluminancia en algunos puntos, no se encuentran dentro de los valores mínimos establecidos por la legislación vigente. Luego se realizó una medición de ruido laboral en los distintos puestos de trabajo siguiendo el protocolo de la Resolución SRT 85/2012. Determinando que el nivel de ruido de los sectores, no superan el límite establecido por la legislación vigente. Luego se realizó un Estudio de Carga de Fuego de la fábrica, donde se determinó el potencial mínimo extintor, la cantidad y ubicación de extintores necesarios. Por último, se verificó las condiciones de las instalaciones eléctricas, dando sus respectivas recomendaciones, que fueron nuevamente muy bien consideradas por la empresa.

En la última etapa se desarrolló un Programa Integral de Prevención de Riesgos Laborales donde se definió el alcance del mismo, generando la política de la Seguridad e Higiene con el compromiso de la empresa, describiendo los derechos y obligaciones del empleador y del empleado. Se elaboró un formulario para realizar análisis de tarea segura. Para medir el nivel de seguridad del lugar, se acordó llevar una base de datos con índices de siniestralidad.


Se elaboró un manual para una selección de personal, detallando el proceso de selección, exámenes de ingreso, etc. Se acordó un plan anual de capacitaciones en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, con su correspondiente planilla para la conformidad de la misma.

Se desarrollo un procedimiento a seguir en casos de Accidentes Laborales, creando un formulario para descripción de lo sucedido, definiendo el método a utilizar para realzar su correspondiente investigación.

El conjunto de todos los temas desarrollados para la elaboración del presente proyecto final, nos indica la forma en las cuales debe desarrollar las actividades dentro de la Empresa Alpargatas LuMa, para lograr una cultura de trabajo seguro y con un marcado sentido de la prevención como herramienta fundamental en el control de riesgos y prevención de accidentes

## ANEXO I: CERTIFICADOS DE CALIBRACION

Av. San Martín 2700 - Segundo  
11604 Montevideo, Uruguay - P.O. Box 31  
Tel: +54-911-3254 11 3253 3818  
e-mail: ventas@soltec-instrumentos.com.ar  
web: www.soltec-instrumentos.com.ar



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:**  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**BAL220512-2**

---

<b>Material:</b>	<i>Luxómetro</i>	<i>Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.</i>
<b>Object:</b>		
<b>Fabricante:</b>	<i>CEM</i>	<i>Las mediciones realizadas en el presente Certificado proveen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</i>
<b>Manufacturer:</b>		
<b>Modelo:</b>	<i>DT-3809</i>	<i>El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.</i>
<b>Model:</b>		
<b>N° de Serie:</b>	<i>150807234</i>	<i>This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.</i>
<b>Serial number:</b>		
<b>Cliente:</b>	<i>LOPEZ BALTAZAR WALTER</i>	<i>It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to units of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Units (SI).</i>
<b>Customer:</b>	<i>MARCOS</i>	
<b>Dirección del cliente:</b>		<i>The users obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.</i>
<b>Customer Address:</b>		
<b>N° de paginas:</b>	<i>1 de 3</i>	
<b>N° of pages:</b>		
<b>Fecha de Recepción:</b>	<i>05/05/2022</i>	
<b>Reception Date:</b>		

**Estado general del instrumento:** *Equipo ajustado, en buen estado de conservación*

*Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.*

*The results contained in the present Calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made. The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.*

*La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura  $k = 2$ , lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.*

*The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.*

**SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad**

Sello Stamp	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person
	<i>12/05/2022</i>	<i>Gustavo Elias</i>	<i>Nahuel Ortelli</i>

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:**  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**BAL220512-2**

**Material:**  
**Objet:** *Luxómetro*

**Fabricante:**  
**Manufacturer:** *CEM*

**Modelo:**  
**Model:** *DT-3809*

**N° de Serie:**  
**Serial number:** *150807234*

**Cliente:**  
**Customer:** *LOPEZ BALTAZAR WALTER  
MARCOS*

**Dirección del cliente:**  
**Customer Address:**

**N° de páginas:**  
**N° of pages:** *1 de 3*

**Fecha de Recepción:**  
**Reception Date:** *05/05/2022*

Este certificado es emitido en conformidad con los requerimientos de acreditación de la norma ISO 17025.

Las mediciones involucradas en el presente Certificado proveen trazabilidad a los patrones de medida mantenidos en el INTI según la legislación vigente o a patrones mantenidos por otros laboratorios nacionales reconocidos, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

El cliente está obligado a recalibrar el material a intervalos apropiados.

This calibration certificate is issued in accordance with the accreditation requirements of the ISO 17025 standard.

It provides traceability of measurements to recognised national standards, and to units of measurement realized at the INTI or other recognised national standards laboratories according to the International System of Units (SI).

The user is obligated to have the object recalibrated at appropriate intervals.

**Estado general del instrumento:** *Equipo ajustado, en buen estado de conservación*

Este Certificado no podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite. Certificados de calibración sin firma no serán válidos.

Los resultados contenidos en el presente Certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.

El Laboratorio de Calibración que los emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los materiales calibrados o por el uso indebido o incorrecto que se hiciera de este Certificado.

La incertidumbre de medición expandida informada fue calculada multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura  $k = 2$ , lo que corresponde a un nivel aproximado de confianza del 95% bajo distribución normal. La evaluación de incertidumbres fue realizada en conformidad con los requerimientos de la Guía ISO para Expresión de Incertidumbre.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the issuing laboratory.

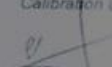
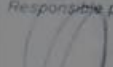
Calibration Certificates without signature are not valid.

The results contained in the present calibration certificate refer to the moment and conditions in which the measurement were made.

The calibration laboratory which has issued the present certificate will not be responsible for the damage which can result from inadequate use of the calibrated instruments or of the certificate hereof.

The reported expanded uncertainty is based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the requirements of the ISO Guide for the Expression of Uncertainty.

SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

Sello Stamp	Fecha de calibración Calibration date	Laboratorio de Calibración Calibration Laboratory	Responsable de la Calibración Responsible person
	12/05/2022	 Gustavo Elias	 Nahuel Ortelli

Av. San Martín 3702, San José  
 (15041) Florida Oeste - Pinar, P.R. Ao.  
 Teléfono: 0054 11 5263-3878  
 e-mail: ventas@soltecinst.com.ar  
 web: www.soltecinst.com.ar

**SolTec**  
 Instrumentos

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N°:** BAL220512-2  
**CALIBRATION CERTIFICATE N°:**

**Cliente:** LOPEZ BALTAZAR WALTER MARCOS

**Material:** Luxómetro  
**Marca:** CEM  
**Modelo:** DT-3809  
**N° Serie:** 150807234

**Recepción:** 05/05/2022  
**Procedimientos de Calibración:** IC-5.04.30

**PATRONES UTILIZADOS:** N° informe: OQL-10-20-1862-S1 SPER SCIENTIFIC 840027  
 LENOR SAC

**Resultados:** Los resultados consignados en el presente informe y bajo las condiciones de calibración, se indican "como quedó el equipo después del ajuste" (As Left).

**Información complementaria:** Al solo efecto de contribuir a la confección del registro correspondiente a la calibración realizada al instrumento/sistema de medición descrito, se informan en la siguiente tabla los datos relevantes obtenidos durante el servicio.

Patrón	Instrumento	Desvío	Incertidumbre Medición
LUX	LUX	LUX	± LUX
100.0	102.0	2.0	3.0
300.0	305.0	5.0	3.5
500	515	15.0	3.8
700	710	10.0	4.0
900	920	20.0	4.2

SolTec - Medición, Control y Calibración - Sistema de la Calidad

Sello  
 Stamp



Fecha de calibración  
 Calibration date

12/03/22


Laboratorio de Calibración  
 Calibration Laboratory

Gustavo Elias

Responsable de la Calibración  
 Responsible person

Nahuel Orrell

## ANEXO II: CERTIFICADOS DE CALIBRACION

  
SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

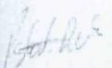
**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22B3412 - Fecha de Calibración: 08/08/2022**  
Fecha de Emisión: 08/08/2022 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Brian Monaco

---

**INFORMACION DEL INSTRUMENTO:**  
Tipo de Instrumento: Decibelímetro  
Marca: SVANTEK  
Modelo: 977  
Nro. Serie: 45465  
Fecha de Recepción: 20/07/2022

**INFORMACION DEL SOLICITANTE:**  
Razón Social: LOPEZ BALTAZAR WALTER MARCOS - Código: 680  
Domicilio: Billinghurst 739 - CABA - Buenos Aires  
Nro. Interno: 35414

1 de 3

  
Ing. PABLO DOLBER  
MAT. 59005  
DIRECTOR TÉCNICO

**"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."**

EN CABA	EN NEUQUEN	EN ROSARIO
Oficinas Comerciales Av. Federico Lacroze 9080 1ª "B" CABA Laboratorio de Calibración y Entregas Palpa 2857 - Pta. Bja. "A" Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativas) info@baldorsri.com.ar	Soldado Desconocido 626 Pcia. de Neuquén Teléfono: (0299) 442-6581 Móvil: (299) 15 4021379 neuquen@baldorsri.com.ar	Laprida 641 Rosario - Santa Fe Teléfono (0341) 527-4114 rosario@baldorsri.com.ar



**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22B3412 - Fecha de Calibración: 08/08/2022**  
 Fecha de Emisión: 08/08/2022 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Brian Monaco

**CONDICIONES AMBIENTALES INICIALES:**

Temperatura (°C): 20,0  
 Humedad (%): 70,0  
 Presión Atmosférica (mmHg): 750,0

Observaciones:

**METODOLOGIA EMPLEADA:**

Comparación con patrones, de acuerdo a procedimiento interno de calibración: descripto en la tabla de resultados.

Parámetro	Valor de Ref.	Valor Medido	Valor Ajustado	Corrección	Val. 1	Val. 2	Val. 3
Intensidad sonora 94,00 dB	94,0	95,1	94,0	1,1	94,0	94,0	94,0
Intensidad Sonora 114,00 dB	114,0	115,2	114,0	1,2	114,1	114,0	114,0

**RESULTADO:**

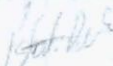
Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuada de este certificado.

Parámetro	Valor de Ref.	Proc. de Calibr.	Incert. Típica	Incert. K=2	Unidad de Medición
Intensidad sonora 94,00 dB	94,0	Calibración de decibelímetros ICS01D	0,2	0,4	dB
Intensidad Sonora 114,00 dB	114,0	Calibración de decibelímetros ICS01D	0,2	0,4	dB

**INCERTIDUMBRE:**

Para el cálculo de la incertidumbre de medición se utilizó un factor de cobertura K=2, que

2 de 3

  
 Ing. PABLO DOLBER  
 B.A.T. 608957  
 DIRECTOR TÉCNICO

**"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."**

**EN CABA**

Oficinas Comerciales  
 Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA  
 Laboratorio de Calibración y Entregas  
 Palpa 2867 - Pta. Bja. "A"  
 Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativas)  
 info@baldorsrl.com.ar

**EN NEUQUEN**

Soldado Desconocido 626  
 Pcia. de Neuquén  
 Teléfono: (0299) 442-6581  
 Móvil: (299) 15 4021379  
 neuquen@baldorsrl.com.ar

**EN ROSARIO**

Laprida 641  
 Rosario - Santa Fe  
 Teléfono (0341) 527-4114  
 rosario@baldorsrl.com.ar



SEGURIDAD, HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: 22B3412 - Fecha de Calibración: 08/08/2022**

Fecha de Emisión: 08/08/2022 - Calibrado en : Buenos Aires - Calibrado por : Brian Monaco

corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95% considerando distribución normal. Se incluyen los aportes del método y el comportamiento del instrumento en el momento de la calibración. No contiene términos que evalúen el comportamiento a largo plazo del mismo.

**PATRONES UTILIZADOS:**

Parámetro	Proveedor	Nro. Certificado	Fecha de Cert.	Valor Cert.	Incert.	Unidad de Medida	Observaciones
Intensidad Sonora dB	Asociación Tecnológica Córdoba (ATeCor)	Ruido C 02021.2 Cintra	07/10/2021	94,0	0,4	dB	

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales, los cuales representan a las unidades físicas de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Medidas (SI). El usuario es responsable de la calibración del instrumento a intervalos apropiados.

3 de 3

Ing. PABLO DOLBER  
MAT. 190757  
DIRECTOR TÉCNICO

**"Prohibida la reproducción Total o Parcial del presente informe. El mismo sin firma y sello no será válido."**

**EN CABA**

Oficinas Comerciales  
Av. Federico Lacroze 3080 1º "B" CABA  
Laboratorio de Calibración y Entregas  
Palpa 2867 - Pta. Bja. "A"  
Teléfono: (011) 5238-2612 (L. Rotativas)  
info@baldorsri.com.ar

**EN NEUQUEN**

Soldado Desconocido 626  
Pcia. de Neuquén  
Teléfono: (0299) 442-6581  
Móvil: (299) 15 4021379  
neuquen@baldorsri.com.ar

**EN ROSARIO**

Laprida 641  
Rosario - Santa Fe  
Teléfono (0341) 527-4114  
rosario@baldorsri.com.ar



## ANEXO III: FORMULARIO DE ANALISIS DE TAREA SEGURA

### ANALISIS DE TAREA SEGURA

TAREA QUE SE ANALIZARÁ: .....

LUGAR: .....

Completar los siguientes items con TODO el personal involucrado

**PASOS BÁSICOS DE LA TAREA A REALIZAR:**

- 1- .....
- 2- .....
- 3- .....
- 4- .....
- 5- .....
- 6- .....
- 7- .....
- 8- .....
- 9- .....
- 10- .....

¿Es necesario puentear o anular alguna protección o paso de seguridad? SI / NO (Tachar lo que NO corresponde)

Parte del mismo equipo sigue energizado o en funcionamiento SI / NO (Tachar lo que NO corresponde)

DURACIÓN ESTIMADA DE LA TAREA		FACTORES EXTERNOS (Tachar lo que no corresponde)
	INICIO	FIN
Fecha		
Hora		

¿Habrían demoras por factores medioambientales? SI / NO

¿Qué tipo de demora? .....

¿Qué factor/es influye? .....

PERSONAL INVOLUCRADO (1 <sup>ra</sup> Reunión)	DNI	FIRMA
PERSONAL INVOLUCRADO (2 <sup>da</sup> Reunión)	DNI	FIRMA

## LISTA DE VERIFICACIÓN

### PREGUNTAS DE GUÍA

1- ¿Se Hizo alguna vez esta tarea o alguna similar? ¿De los presentes estuvo alguien? Sirve para saber si hay experiencias o personas utiles por incorporar a la actividad del ATS.
2- ¿Cuál sería o es la secuencia de pasos básicos ideal o conocida para hacer el trabajo de la manera más segura posible? ¿Consideran alguna otra manera más segura? Sirve para describir las tareas básicas a ejecutar y detectar oportunidades de mejora.
3- ¿Qué elementos auxiliares, herramientas y equipos serán necesarios? ¿Se encuentran en buenas condiciones? ¿Son los más aptos e indicados para la tarea? Sirve para que se planifique y coordine el trabajo con las herramientas opitmas y en buen estado.
4- ¿Qué peligros se perciben que existen y/o existirán ? Sirve para identificar peligros presentes y los que derivarán de la ejecución del trabajo.
5- ¿Que riesgos hay y/o habrá en cada tarea? Sirve para identificar riesgos y sus grados (Muy riesgoso o Intolerable), en función de los peligros.
6- ¿Se cuenta con los EPP necesarios? ¿Están en correcto estado de conservación? Sirve para verificar que los operarios poseen sus EPP y detectar necesidades.
7- ¿Quién y como señalizará el área de trabajo? (Conos, cadenas, cintas, etc) Sirve para poner en conocimiento común qué área será de acceso solo para el personal autorizado, que el lugar se mantenga seguro durante la tarea y quien señala y controla dicho aspecto.
8- ¿El área de trabajo se encuentra en correctas condiciones de orden y limpieza? Sirve para recordar a todos que el orden y limpieza previo al inicio de las tares debe ser el óptimo para el desarrollo seguro de las mismas, y comprometerlos a cumplir con la premisa.
9- ¿El trabajo afecta a otro proceso, máquina o persona? ¿Se ha alterado, anulado, bi-paseado o puentado algún equipo, dispositivo o circuito de seguridad? Sirve para identificar los permisos, señalizaciones y comunicaciones necesarias.
10- ¿Se han establecido las acciones y medidas de control necesarias para los Riesgos Importantes e Intolerables? ¿Son ahora tolerables? Sirve para verificar que los riesgos más significativos han sido tratados adecuadamente.
11- ¿Resultaría alguien herido si algo sale mal en alguno de los pasos? Sirve para tener en cuenta o establecer planes de contingencia ante imprevistos. Tambien podría resultar en modificación de método o etapas de trabajo.
12- ¿Quien será el Responsable a cargo del trabajo, Jefe y/o Gerente Responsable y personas a notificar? Sirve para definir roles y compromisos, para dar y registrar el correcto aviso al personal, responsables y autoridades pertinentes.

PELIGROS	RIESGOS	OTROS
<input type="checkbox"/> Electricidad	<input type="checkbox"/> Electrocción	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Calor/piezas calientes	<input type="checkbox"/> Quemaduras	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Iluminación	<input type="checkbox"/> Fatiga/dolor por afección de vista	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Radiación	<input type="checkbox"/> Quemadura por Radiaciones	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Polvo	<input type="checkbox"/> Asfixia	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Superf. Resbalosa	<input type="checkbox"/> Resbalón	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Desniveles	<input type="checkbox"/> Tropezco	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Material Combustible	<input type="checkbox"/> Incendio/Explosión	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Máquina en Movimiento	<input type="checkbox"/> Golpe/Corte por filos/puntas	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Caída de objetos/derrumbe	<input type="checkbox"/> Aplastamiento de persona/extremidad	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Circulación de Vehículos	<input type="checkbox"/> Atropello/golpe con vehículo	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Herramientas	<input type="checkbox"/> Golpes/cortes por herramientas	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Proyección de partículas	<input type="checkbox"/> Daño de la vista	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Cantos filosos/puntiagudos	<input type="checkbox"/> Daño de Instalaciones	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Trabajos Paralelos	<input type="checkbox"/> Pérdida de producción	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Productos Químicos	<input type="checkbox"/> Intoxicación	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Carga Térmica	<input type="checkbox"/> Estrés térmico	<input type="checkbox"/>



### ANEXO IV: CONSTANCIA DE ENTREGA DE EPP

*Resolución 299/11, Anexo I*

#### ENTREGA DE ROPA DE TRABAJO Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL

(1) Razón Social:			C.U.I.T. (2)	
(3) Dirección:	Localidad:	C.P. (5)	Provincia (6)	
(7) Nombre y Apellido del Trabajador:				D.N.I.: (8)
(9) Descripción breve del puesto/s de trabajo en el/los cuales se desempeña en trabajador:			Elementos de protección personal, necesarios para el trabajador, según el puesto de trabajo: (10)	

	(11) Producto	(12) Tipo // Modelo	(13) Marca	Posee certificación SI // NO	Cantidad	Fecha de entrega	(17) Firma del trabajador
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							

Información adicional:

(18)



**ANEXO VI: FORMULARIO DE INFORME DE INCIDENTE**

**INFORME DE ACCIDENTE**

**FECHA** ...../...../.....      **HORA** .....

**PERSONAL AFECTADO**

**NOMBRE Y APELLIDO:** .....

**SECTOR** .....

**PARTE DEL CUERPO DEL PERSONAL AFECTADO** (Marque lo que corresponda)

<b>OJOS</b>		<b>BRAZO</b>		<b>MANO</b>	
Izquierdo	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierda	Derecha
<b>PIERNA</b>		<b>PIE</b>		<b>CABEZA</b>	<b>TRONCO</b>
Izquierda	Derecha	Izquierdo	Derecho		

**ATENCIÓN MÉDICA RECIBIDA** (Marque lo que corresponda)

**FUE ATENDIDO POR SERVICIO MÉDICO DE EMERGENCIA**

<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>SI</b>	<b>NO</b>

**FUE TRASLADADO A UN CENTRO ASISTENCIAL**

**DETALLE DEL INCIDENTE:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
**SUPERIOR INMEDIATO**

(Firma y aclaración)

.....  
**PERSONAL AFECTADO**

(Firma y aclaración)

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi amigo Javier García, socio-gerente de la empresa Luma Alpargatas y a todos lo que conforman parte de la misma, por permitirme realizar mi tesis en su lugar de trabajo.

Agradecer a mis hermosos hijos Tomas y Renata por ser siempre ese combustible para poder superarme.

A mi pareja y gran compañera de ruta Gisel, que me acompaño, apoyo y empujo incondicionalmente en esta etapa.

A mi estimado ex Jefe, el Ing Loto Rafael y su señora esposa, por las tantas veces que me insistían y me preguntaban, Mauricio ¿Cuando te vas a recibir?, que sin darse cuenta, me motivaban mucho a continuar, a mi tiempo y a mi ritmo.

A mis amigos y compañeros de trabajo, que con constante insistencia a que terminase la carrera, ayudaron a que no aflojara.

A mi papa y hermanos, que seguro estarán contentos por mi logro

A mi mama y abuelos, que desde donde estén, los tengo siempre presente y espero estén orgullosos de mí.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Ley 19587/72 de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Decreto 351/79 reglamentario de la ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Ley 24557/95 de riesgos del Trabajo.
- Resolución 295/2003 de especificaciones técnicas sobre ergonomía y levantamiento manual de cargas, radiaciones, estrés térmico, sustancias químicas, ruidos y vibraciones.
- Resolución 84/2012 protocolo de medición de iluminación.
- Resolución 85/2012 protocolo de medición de ruido.
- Guía técnica de prevención – 02 Prevención de Riesgos Eléctricos. SRT
- Resolución 905/2015 funciones de los servicios de higiene y seguridad
- Manual de agentes de riesgos de la Fundación Iberoamericana de Seguridad y Salud Ocupacional (FISO).
- [www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar)
- [www.oit.org.ar](http://www.oit.org.ar)
- [www.estrucplan.com.ar](http://www.estrucplan.com.ar)
- [www.redproteger.com.ar](http://www.redproteger.com.ar)